Mario Humberto Taipe Cancho
Maribell Xiomara Bejar Alegría
Rosa Huaraca Aparco
Bernardo Cespedes Panduro
Rocío Cahuana Lipa
Julio César Machaca Mamani

GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Rosario Machaca Mamani
Miriam Estefani Obregón Yupanqui
Lido Perez Garfias
Paola Corina Julca Garcia
Mercedes Evangelina Lopez-Almeida

Ano 2023

Mario Humberto Taipe Cancho
Maribell Xiomara Bejar Alegría
Rosa Huaraca Aparco
Bernardo Cespedes Panduro
Rocío Cahuana Lipa
Julio César Machaca Mamani

GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Rosario Machaca Mamani
Miriam Estefani Obregón Yupanqui
Lido Perez Garfias
Paola Corina Julca Garcia
Mercedes Evangelina Lopez-Almeida

Ano 2023

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Gobernanza del agua para la sostenibilidad de la agricultura familiar

Diagramação: Thamires Camili Gayde
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G574 Gobernanza del agua para la sostenibilidad de la agricultura familiar / Mario Humberto Taipe Cancho, Maribell Xiomara Bejar Alegría, Rosa Huaraca Aparco, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Otros autores
Bernardo Cespedes Panduro
Rocio Cahuana Lipa
Julio César Machaca Mamani
Rosario Machaca Mamani
Miriam Estefani Obregón Yupanqui
Lido Perez Garfias
Paola Corina Julca Garcia
Mercedes Evangelina Lopez Almeida

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1775-0
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.750231108

1. Agricultura familiar. 2. Sostenibilidad. I. Cancho, Mario Humberto Taipe. II. Alegría, Maribell Xiomara Bejar. III. Aparco, Rosa Huaraca. IV. Título.

CDD 338.1

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce,* ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

RESUMEN

Se recolectó la data a partir de 286 familias integrantes de la comisión de usuarios del canal viejo imperial en la provincia de Cañete con el objetivo de determinar la influencia de la gobernanza del agua (GA) en la sostenibilidad de la agricultura familiar (AF), mediante el enfoque de investigación cuantitativa, de nivel correlacional causal se midió la GA mediante sus componentes efectividad, eficiencia y confianza y participación a través de los 12 principios de la (OECD, 2021), la sostenibilidad de la AF se midió por el índice general de sostenibilidad (IGS) de sus dimensiones social cultural, económico productivo, biofísico ambiental e institucional propuesto por Silva- Santamaría & Ramírez-Hernández (2017), los instrumentos alcanzaron confiabilidad de Cronbach de 0.944 y 0.885 respectivamente, los resultados de la regresión logística multinomial muestran que la efectividad influye el 85.1% de la sostenibilidad de la AF, la eficiencia, el 76.4% y la confianza y participación el 79.9%, se concluye según el coeficiente corregido de Nagelkerker que la suma e interacción de las dimensiones de la GA influyen positiva y significativamente (Sig. <0.05) el 86.8% de la sostenibilidad de la AF, resultando como modelo la función: Logit(SAF) = 124.374 + 161.707(X_1) + 141.818(X_2) + 125.848(X_3), donde: Sostenibilidad de la agricultura familiar (SAF); efectividad (X_1); eficiencia (X_2) y Compromiso y participación (X_3).
Palabras clave: Gobernanza del agua, Agricultura familiar, sostenibilidad, Comisión de usuarios

ABSTRACT

Data was collected from 286 families that are members of the users' commission of the old imperial canal in the province of Cañete with the objective of determining the influence of water governance (WG) on the sustainability of family agriculture (FA), through a quantitative, causal correlational research approach efficiency and trust and participation through the 12 principles of the (OECD, 2021), the sustainability of the AF was measured by the general sustainability index (GSI) of its social cultural, economic productive, biophysical environmental and institutional dimensions proposed by Silva-Santamaría & Ramírez-Hernández (2017), the instruments reached Cronbach's reliability of 0. 944 and 0.885 respectively, the results of the multinomial logistic regression show that effectiveness influences 85.1% of PA sustainability, efficiency, 76.4% and trust and participation 79.9%, it is concluded according to the corrected Nagelkerkerker coefficient that the sum and interaction of GA dimensions positively and significantly (Sig. <0.05) influence 86.8% of PA sustainability, resulting as a model the function: Logit(SAF) = 124.374 + 161.707(X_1) + 141.818(X_2) + 125.848(X_3), where: Sustainability of family farming (SAF); effectiveness (X_1); efficiency (X_2) and Commitment and participation (X_3).
Key words: Water governance, family farming, sustainability, users' commission

SUMARIO

SUMARIO

INTRODUCCIÓN

Al abordar el tema de desarrollo agrícola, inevitablemente surge el problema de la sostenibilidad. En varias oportunidades las política públicas permitieron el mejoramiento de los indicadores como el aumento en la instalación de cultivos y el incremento en la utilidad de la producción, sin embargo después de un corto tiempo se aprecia la reversión de los logros, especialmente cuando los programas o proyectos finalizan, es decir, el crecimiento resulta ser insostenible como manifiesta Castillo et al. (2020) los resultados de la política nacional agraria en el Perú, no son efectivas, debido a que no logra alcanzar sus objetivos en "derechos humanos, territorio, género, interculturalidad, desarrollo sostenible y de inclusión" éstos hechos recaen finalmente en una incipiente producción de la agricultura familiar y desigualdad en la productividad de diversos cultivos.

En el valle de Cañete, un problema a ser considerado en la agricultura familiar, es la degradación de los suelos por deficiente utilización de los factores productivos, entre ellos el deficiente manejo del agua así como el mal uso de los fertilizantes sintéticos y pesticidas utilizados para controlar enfermedades y plagas, que en conjunto tienen efectos negativos en la agricultura familiar, debido a ello, muchas familias del valle de Cañete optan por vender sus propiedades a favor de las urbanizaciones, colocando en peligro el abastecimiento de alimentos para el núcleo familiar, en contraste a ello, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) del Perú, trabaja doce ejes estratégicos como política pública agraria, dichos ejes estratégicos son: dirección llevadero de suelos y aguas, mejora de plantaciones forestales, seguridad en el plano legal de los terrenos, mejora de la tecnología en la agricultura e infraestructura, atención de riesgos integrales, perfeccionamiento de habilidades técnicas productiva, producción de cultivos alternativos y articulación a mercados y cadenas productivas (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2015, p. 4).

Con dichos ejes estratégicos, se puede pensar que la agricultura en el Perú y particularmente en Cañete, tendría las condiciones para ser competitiva y exportador de alimentos, y por tanto, un sector generador de empleos, pero la realidad es diferente, por ejemplo el 30 de noviembre del 2020 en el departamento de Ica, se dio un paro agrario, los trabajadores denunciaron ser maltratados por tener malas condiciones de trabajo, a ello, se sumó la región de "La Libertad", solicitando la revocatoria de la "Ley de promoción agraria" logrando que ésta se derogue mediante la Ley N° 5759.

En el contexto precitado, la formulación de la política nacional agraria fue elaborada con participación de 1600 personas, proceso que se oficializó entre los meses de abril y julio del 2015 por medio de:

> i) "Divulgación de los Lineamientos de Política Agraria en el portal institucional, ii) Seis (06) talleres macrorregionales realizados en Ica, Cusco, San Martin, Arequipa, Junín y Lambayeque; iii) Dieciocho (18) talleres regionales y iv) Presentaciones con Gremios, Colegio de Profesionales, otros" (MINAGRI, 2016a, p. 5).

La política nacional agraria del Perú, gestiona el desarrollo de la "agricultura familiar" representado en 97% respecto del total de "Unidades Agropecuarias", que a su vez, tiene empleada más del 83% de familias en el sector agrícola, por tanto, la agricultura familiar es de suma importancia para el desarrollo nacional, su sostenibilidad está asociado a componentes del entorno biofísico ambiental, económico productivo y social cultural (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2016b).

En el componente biofísico ambiental, plantea respetar el ambiente durante todo el proceso de producción de alimentos, esto implica, el uso responsable de los factores productivos como fertilizantes y pesticidas. En el componente económico productivo, plantea lograr el crecimiento económico sostenible y en el componente social cultural, las familias deben intervenir en la formulación de las políticas. Sin embargo, hay que reconocer que los productores, tienen limitada capacidad de ahorro y por tanto al acceso de factores productivos de calidad (Prado, 2019).

A partir de lo expuesto es de interés conocer, la influencia de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar. Situación que se alcanzó responder mediante el efecto de sus componentes: Efectividad, eficiencia y confianza y participación de la gobernanza del agua.

La investigación, demuestra que la gobernanza del agua está íntimamente ligada a la producción de alimentos, su utilización optima, conduce a recuperar, conservar, ampliar la calidad y cantidad de unidades productivas, por tanto, asegurar la producción de alimentos para las futuras generaciones.

Es sabido que el 60% del agua es distribuida para uso en la agricultura, 25% en la industria y 10% para uso doméstico, su distribución en la tierra, es heterogénea, existen épocas de abundancia y escases, por tanto, la formulación de políticas públicas es de importancia generalizada en todos los países del mundo, por ejemplo, en el Perú se implementó la política nacional agraria desde el año 2016, mediante 12 ejes estratégicos y 37 indicadores con el propósito de beneficiar el crecimiento económico de la agricultura familiar, y por tanto, asegurar la disponibilidad de alimentos y nutrientes, especialmente en unidades productivas menores a 3 ha, donde la mano de obra representa el 83% de naturaleza familiar.

El objetivo general de la investigación es determinar la influencia de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar en una comisión de usuarios de riego del valle Cañete, 2021. Dicho objetivo, se alcanza identificando los factores de los componentes de la gobernanza del agua, que tienen relación significativa sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar.

GOBERNANZA DEL AGUA: REVISIÓN TEÓRICA Y COMPONENTES

A continuación, se aborda los enfoques teóricos correspondientes a las variables de análisis, así en torno a la gobernanza del agua según Silva (2015b) hay escaso acuerdo para definir el concepto y alcance de la "gobernanza del agua" que integre un modelo para un territorio. La "Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)" define que la gobernanza es un conjunto de procesos y prácticas reguladas mediante normas formales e informales, que, a su vez, son implementados considerando la gestión del agua y la articulación de los actores y sus correspondientes intereses (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2019).

Bocarejo (2018) indica que la "gobernanza del agua" se describe como la manera de formular políticas para el uso del recurso hídrico, en dichas políticas, se establecen responsabilidades y funciones a las entidades privadas, públicas y a la sociedad civil para el uso adecuado de los recursos y servicios hídricos (p. 2). La gobernanza del agua establece quién, cuando y como recibe un determinado tipo de agua, por tanto, define las condiciones para el acceso al agua e identifica quienes pueden tener derecho al uso de agua.

En España Sotelo y Sotelo (2014) refieren que la gestión del agua tiene origen desde 1926, tomando como unidad de análisis la cuenca hidrográfica, siendo el Estado quien ejerce el control público por intermedio de las "Confederaciones Hidrográficas y los Organismos de Cuencas", las estrategias de desarrollo sostenible en la Unión Europea plantean políticas integrales como el caso "Fitness Check Freshwater Policy Instruments" y el programa A.G.U.A. que incorpora la participación social, así como determinadas acciones para optimizar y mejorar la gestión del agua como la prevención de inundaciones.

La gestión del agua es el instrumento principal para avalar su oferta disponible en calidad y cantidad, la sostenibilidad tiene que ver con que el recurso esté disponible para las generaciones futuras que dinamizan la cuenca (Delgado et al., 2017). Por tanto, la meta en la gestión del agua es alcanzar un equilibrio entre las exigencias del desarrollo económico y rebaja de la pobreza, frente a la preservación del recurso, pero de la forma como se maneja el tema de manera independiente no se contribuirá en la sostenibilidad, es necesario por tanto nuevos enfoques y modelos de gestión en la que se incluyan la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad, buscando gestionar el recurso hídrico de manera integral dentro de un ecosistema (Hernández & Posada, 2018).

En el Perú el MINAGRI y la ANA (2018) establecen como unidad de mediada para la gestión del agua y el territorio, la cuenca hidrográfica, debido a que las cuencas hidrográficas comparten parámetros comunes en cuanto a precipitación, caudal y regulación a través de embalses.

La "Autoridad Nacional del Agua (ANA)" en el Perú, reportaron los indicadores para la gestión del agua en base a una prueba piloto formulada por la OCDE y la decisión de

GA (WGI-OCDE) entre los años 2016 – 2018 como instrumento de autoevaluación para la gobernanza del agua en determinados niveles de gobierno como son nacional, regional, provincial y de cuenca, los indicadores del instrumento es asociado en el eje de políticas, eje institucional y eje de instrumentos que a su vez contiene doce principios (Figura 1) (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2019).

Figura 1. Principios de la gobernanza del agua de la OCDE

Nota: (Autoridad Nacional del Agua (ANA), 2019, p. 18)

Según Rojas et al. (2013) mencionan, para gestionar eficientemente el agua en una cuenca hidrográfica, se plantea el uso de 5 instrumentos (tabla 1).

Según la “Ley Nº 29338” (Ley de los recursos hídricos), la gestión del agua, tiene el propósito de igualar tanto la entrega y el uso del agua, gestionando eficientemente su uso para favorecer al crecimiento nacional, regional y local (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2009, p. 39).

Clasificación instrumentos	Tipo de instrumentos
Mecanismos voluntarios	Capacitación en medio ambienteOptimización del agua Uso responsable Reutilización del agua Sistemas de calidad para la información-ISO
Comando y control	Autorización de uso de agua Otorgamiento de licencias Concesiones para el uso del agua Instrumentos de gestión de cuencas Instauración de consejos de cuencas
Instrumentos económicos	Tarifa por la utilización del agua Precio por entrega de aguas servidas Tasa por licencia para uso de agua Otorgamiento de subvención Otorgamiento de subvención para la gestión de tecnologías limpias Regulación de oferta y demanda de agua
Gastos gubernamentales	Institucionalización de actores
	Construcción de infraestructura hidráulica Otorgamiento de bienes loables Acciones
Conformación de comités ambientalistas reguladas por Ley	Actividades sociales Resguardos Supervisión y control de comités Consulta popular

Tabla 1. Instrumentos de gestión del agua a nivel teórico

Nota: Rojas et al. (2011). Con base en: Rodríguez et al. (1996); Field (1995); Turner et al. (1994) (como se citó en Rojas et al., 2013, p. 7)

La unidad, para gestionar el recurso hídrico es el espacio delimitado entre los *divortium acuarum,* y los documentos de programación para gestionar son “la política y estrategia nacional de recursos hídricos, la política nacional ambiental, los planes de gestión de recursos hídricos en las cuencas y el plan nacional de los recursos hídricos”, siendo el Ministerio de Agricultura, responsable de la formulación y aprobación de los instrumentos de gestión, que den la sostenibilidad y desarrollo de los servicios en materia de riego, así como de brindar capacitación y asistencia técnica a los grupos organizados de la comisión de regantes, mientras que los gobiernos regionales por intermedio de las gerencias regionales agrarias tienen la función de supervisar la repartición del agua de riego en función de las normas del MINAG.

En relación a la variable agricultura familiar (AF) Berdegué y Rojas (2014) precisan la AF como la producción agrícola en el que interviene la mano de obra familiar. Silva y Ramírez (2017)by they implement agroecological techniques and its easy access and open willingness to participate in this project. About the methodology, principles from Participatory Action Research (PAR indican que es la forma en que se organiza las familias para la producción agropecuaria, también se incluyen la agroforestería, pesca y apicultura que es llevado a cabo de manera artesanal.

En el Perú, la AF alberga el 97% del total de unidades productivas y más del 83% de la mano de obra agrícola (Castillo et al., 2020). La AF se realiza en interacción de la cultura y el medio ambiente, se identifica especialmente por la utilización del jornal familiar y el escaso uso de maquinaria, tierra y agua, por tanto, su producción está orientado a la supervivencia (Ramos et al., 2018). También la AF tiene un componente comunitario porque alberga más de 7,500 comunidades, siendo 6,277 campesinas y 1,322 nativas (INEI, 2013), por tanto, representa un porcentaje importante de productores y de superficie de terrenos (Cayambe, 2017).

Según las características citadas, podemos mencionar que la AF es el modo de vida practicada por varones y mujeres integrantes de una familia y que producen la tierra en asociación de cultivos en el que se integra también la crianza de especies pecuarias, forestales y acuícolas, el grupo familiar integran las actividades agrícolas con oficios artesanales y culturales" (Gil, 2017). La AF está caracterizada por la producción altamente diversificada en áreas pequeñas, la transformación de los bienes y servicios es destinado al autoconsumo, utiliza la MO familiar y en el proceso productivo utiliza tecnología propia (Fonseca et al., 2019).

En el Perú la AF constituye la principal actividad para promover el crecimiento y la integración social, pero lograr dicho propósito implica intervenciones articuladas de instituciones públicas intersectoriales e intergubernamentales (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2015). En el año 2011, la ONU proclamó "Año Internacional de la Agricultura Familiar", en mérito a su papel de su aporte a la disminución de la "pobreza" y el "hambre" (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2015). Su importancia de la AF en el Perú, radica en la interrelación de sus componentes el entorno social, económico y cultural, para lo cual se han formulado diversas normas como instrumentos de política intersectorial (Figura 2) (Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI. 2015).

Figura 2. Instrumentos de política social orientados a la AF en el Perú

Nota: MINAGRI (2015)

TIPOS DE AGRICULTURA FAMILIAR

En relación a los tipos de agricultura familiar, Hidalgo et al. (2014) indica que la AF también es denominada agricultura de pequeña escala o agricultura campesina, se diferencia de la agricultura industrial porque tiene orientación holística, y se incluye la cosmovisión del respeto a la naturaleza, prioriza el valor del uso frente al valor de cambio de la agricultura industrializada.

Castillo et al. (2020) mencionan que la AF tiene tres categorías: i) la agricultura familiar de subsistencia, caracterizada por la producción de autoconsumo donde las tierras de cultivo e ingresos son insuficientes para garantizar la producción de alimentos para la alimentación familiar; ii) Agricultura familiar intermedia, caracterizada por la venta del excedente de la producción, los ingresos no permiten las reinversiones en la ampliación de frontera agrícola y iii) Agricultura familiar consolidada que produce excedentes para capitalizar la tierra, aplica tecnología en el proceso productivo y tiene acceso a los mercados.

Fonseca et al. (2019) aborda el tipo de AF agroecológica caracterizada por el uso de la MO familiar, uso de factores productivos locales y “fuentes de energía renovable”, no utilizan productos químicos en la producción de alimentos y los conocimientos de las prácticas agronómicas se fortalecen entre generaciones.

DIMENSIONES DE GOBERNANZA DEL AGUA

Dimensión 1. La efectividad

La OECD (2021) menciona que es el aporte de la gobernanza a la identificación de objetivos y metas de manera sustentables y claros de las políticas de agua en todos los organismos de gobierno, así como en la ejecución de dichos objetivos y el logro de las metas esperadas.

Dimensión 2. La eficiencia

Según la OECD (2021) refiere que tiene que ver con el aporte de la gobernanza para la maximización del bienestar y los beneficios considerando el menor costo para la sociedad, los cuales son producto la gestión del agua.

Dimensión 3. Confianza y participación

La OECD (2021) indica que es el aporte de la gobernanza para la inserción de los actores sociales y la generación de confianza con equidad y legitimidad democrática para la población en general, para su medición se toma en cuenta los 12 principios de la fig. 1, y su operacionalización en la tabla 2

SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

La sostenibilidad de la agricultura familiar fue reconocida el año 2008 por El IAASTD (International Assesment of Agricultural knowledge) como la más productiva a largo plazo, en comparación de los monocultivos debido a que éstas tienen una particularidad destructiva (Hidalgo et al., 2014, p.14). Así la sostenibilidad social cultural de la AF tiene que ver con el control de la migración y la organización democrática local, la participación de la mujer es imprescindible ya que tienen la responsabilidad de llevar a cabo tareas en la producción de alimentos entre ellos la selección de semillas, como política pública es necesario implementar programas de microcrédito, defensa de los derechos de las mujeres y combatir el patriarcalismo de las familias rurales (Hidalgo et al., 2014).

La AF según Bolla (2021) consiste en cultivar semillas para la producción de alimentos aceptables destinados a la alimentación, los pastos y la biofarmacia, pero también cultivos orgánicos para la satisfacción de necesidades especiales.

Wuepper et al. (2020) mencionan que la sostenibilidad de la AF se relaciona con la mayor diversificación espacial de cultivos, pero una menor diversificación temporal de cultivos, por tanto, no apoya la idea que la AF sea más sostenible que otros tipos de agricultura. Para Vaccaro et al. (2018) la AF está caracterizada por la concentración alta de explotaciones familiares, la producción genera desequilibrio en el mercado de caña de azúcar, etanol y otros cultivos y es de interés para el "Ministerio de Desarrollo Agrario de Brasil" promover su desarrollo por su impacto social y sus efectos para impedir la migración rural.

Según de Moura et al. (2021) el uso de leguminosas puede permitir el incremento de nitrógeno orgánico e inorgánico en suelos amazónicos, por tanto mejorar la sostenibilidad de cultivos itinerantes a su vez que el agroecosistema se hace más productivo cada año, lo cual puede ser tomado como política de desarrollo contribuyendo a la intensificación del agro y la reducción de la deforestación.

Colnago y Dogliotti (2020)food security and reduce poverty. A research project developed into Uruguayan vegetable family farms (2006–2010 mencionan que la AF es responsable de la mitad de los alimentos del mundo, incrementar de alimentos a los países en desarrollo conlleva aumentar la productividad de la tierra y de la mano de obra de la AF por tanto, se constituye como alternativa para mejorar los ingresos económicos, la seguridad alimentaria y reducir la pobreza.

Bandanaa et al. (2021)we found a higher environmental sustainability performance in organic cocoa farming systems regarding water withdrawal (+29% menciona que las prácticas de deshierbo manual y la diversidad de cultivos son medidas para mejorar el rendimiento productivo, por tanto, la sostenibilidad del sistema productivo.

Política pública agraria

El enfoque teórico de política pública agraria se puede abordar mediante Chavarría y Jiménez (2018) quienes mencionan que la política pública agraria es toda acción de los gobiernos que está direccionada a afectar el trayecto temporal de alguna variable del sector agropecuario lo cual implica:

- Un escenario esperado
- Acciones cuyos resultados del pasado, presente y perspectiva futura no coinciden con los objetivos, por tanto, la modificación de dichas acciones es el fin último de la política.
- Determinadas variables agronómicas que el gobierno, puede maniobrar para alcanzar una situación deseada, para ello requiere voluntad, capacidad técnica y legal.

Las políticas públicas son respuesta, que el Estado implementa para la solución de problemas de interés público, su implementación es mediante instrumentos de gestión tales como: "Leyes, decretos, reglamentos, acuerdos, proyectos, planes estratégicos, licencias, convenios, etc.". Según Castillo et al. (2020) la política agraria del Perú tienen como objetivo afirmar el perfeccionamiento sostenible del sector agropecuario, con características de inclusión, competitividad y democrático que favorezca el desarrollo de la agricultura y que responda a la mejora de la "calidad de vida" de los productores agropecuarios y de sus comunidades, por su parte Bazúa y Valenti (2017) definen la política pública como la expresión de naturaleza técnico científica, que se encarga de aprender las contrariedades considerados públicos y/o la toma de decisiones de parte de los actores públicos, ya sea, para averiguar su complicada multicausalidad (policymaking studies) y/o para tomar la mejor decisión frente a un problema público específico (policy analysis).

El MINAGRI (2016b) manifiesta que la "Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública", prioriza el planeamiento y las políticas públicas como los pilares para la gestión por resultados, pues deben estar alineados a los programas de gobierno para tener efecto positivo en el bienestar de la ciudadanía y el buen desenvolvimiento del país, la planificación parte de la identificación de las necesidades de la población.

DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Las dimensiones de la variable son cuatro:

Dimensión 1. Social cultural

Bolívar (2011) considera el acceso equilibrado a los bienes del medio ambiente entre generaciones y dentro de las generaciones que permite el desarrollo rural y el aumento del quehacer en el campo de la educación, la cultura y la equidad social del sistema.

Dimensión 2. Económico productivo

Bolívar (2011) comprende todo tipo de actividad humana que tiene que ver con la fabricación, comercialización y consumo de servicios y bienes, es decir, determinar la eficiencia de la interacción del trabajo, tierra y capital, ello incluye todas las acciones concernientes a la fabricación, ingresos, costos, beneficios, entre otros.

Dimensión 3. Biofísico ambiental

Según Bolívar (2011) comprende todas la acciones que se llevan a cabo para mantener y aumentar la variedad y complejidad de los hábitats tanto de sus ciclos naturales como de su fertilidad.

Dimensión 4. Político institucional

Bolívar (2011) comprende el funcionamiento y la estructura política de los gobiernos locales, regionales o nacional; además, es el espacio en el que acuerdan puntos de vista y se deciden la orientación que se desea para el desarrollo.

GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según enfoque, es de tipo cuantitativa concordando con Eyssautier (2017) quien manifiesta que la investigación cuantitativa se identifica por la acogida de datos y su correspondiente análisis para probar hipótesis (p. 31).

Según el alcance de sus resultados, es una investigación aplicada porque buscó resolver los problemas relacionados a mejorar la AF en función de los factores favorables de la GA, como manifiesta Ponce y Dalla (2015) "es la investigación que se emprende principalmente para resolver problemas y son de aplicación inmediata" (p. 56).

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación es correlacional causal, ya que tuvo como objetivo medir la influencia de los factores de la GA en la sostenibilidad de la AF, lo cual está representada esquemáticamente en la figura 3 sustentada teóricamente por Hernández et al. (2014) quienes sostienen que los tipos de estudios correlaciones causales determinan el grado de relación de la variable o variables independiente sobre la variable dependiente.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se trata de un diseño no experimental y de corte transversal debido a que, ninguna de las variables se manipularon de manera deliberada y la recolección de datos se realizó por única vez en un determinado momento y tiempo (Ponce & Dalla, 2015).
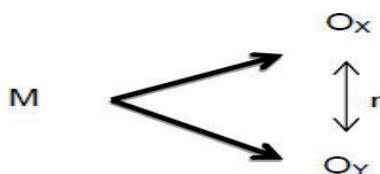
Figura 3. Esquema de un diseño correlacional

Nota: M: Representa la muestra (Familias de la comisión de usuarios del canal viejo imperial del valle de Cañete)

OX: Observación de la variable independiente (Gobernanza del agua)

OY: Observación de la variable dependiente (Sostenibilidad de la agricultura familiar)

r: Coeficiente de correlación existente entre las variables en estudio.

VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Las variables en estudio fueron:

- **Variable independiente**: **Gobernanza del agua**

Su operacionalización tiene sustento teórico en la Asociación Mundial del Agua que conceptúa la GA como la categoría de política, sistemas económicos, administrativos y sociales existentes para gestionar el agua, según la prestación de los servicios en distintos niveles sociales (Silva, 2015a). También se sustenta teóricamente en el Fondo para la Gobernabilidad del Agua que indica la GA debe retomar el equilibrio en el uso del agua para ecosistemas y actividades sociales y económicas las que deben realizarse bajo los principios de eficiencia, eficacia y con enfoque de cuenca hidrográfica. Madrigal et al. (2019) conceptúa la GA como un asunto político donde numerosos representantes reunidos acuerdan las metas, objetivos, acciones necesarias e instrumentos que se utilizarán para lograr la distribución equitativa del agua, las decisiones políticas en torno a la GA es un proceso dinámico en el cual se integran conocimientos territoriales, normas y leyes que tienen como fin supremo el derecho al agua. Pulgarín (2019) conceptúa la gobernanza, como la intervención de la población en los asuntos que les perturban especialmente cuando se trata de un bien común, tal como el agua.

Para la presente investigación se considera el concepto de la gobernanza multinivel de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2021) que indica la GA es la existencia de la participación de los diferentes actores sociales, instituciones públicas y privadas, capacidades técnicas fortalecidas, marcos jurídicos pertinentes y políticas claras que permiten la gestión del agua en tres dimensiones y que se operacionaliza según la tabla 2

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Escala
Gobernanza del agua	La gobernanza del agua está basada en cuencas tiene como enfoque la gestión y la necesidad de equilibrar el uso del agua entre las actividades socio-económicas y los ecosistemas, tiene los principios de equidad y eficiencia en los recursos hídricos y la asignación de los servicios. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) la gobernanza es entendida como "un Conjunto de reglas, prácticas y procesos (formales e informales) a través de los cuales, las decisiones para la gestión de los recursos hídricos y servicios son tomadas e implementadas, articulando con los actores y sus intereses; y los tomadores de decisiones rinden cuentas" (OCDE, 2015)	La efectividad	Roles y responsabilidades Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca Coherencia de políticas Capacidades de las autoridades responsables	Escala de Likert De 1 al 5 1. No existe 2. Hay coincidencia de la existencia de la brecha y el marco está siendo desarrollado 3. Existe, no está implementado 4. Existe parcialmente implementado 5. Existe y funciona
		La eficiencia	Datos e información Finanzas del agua y asignación de los recursos Financieros Marcos regulatorios sólidos de gestión Prácticas de gobernanza del agua innovadoras	
		La confianza y participación	Integridad y transparencia Involucramiento de las partes interesadas Arbitraje entre usuarios del agua Monitoreo y evaluación habitual	

Tabla 2. Operacionalización de la variable gobernanza del agua

- **Variable dependiente: Sostenibilidad de la agricultura familiar**

Tiene sustento teórico en Berdegué y Rojas (2014) quienes definen la AF como la manera en que se organiza la producción agrícola bajo el principio del trabajo en común de los integrantes del grupo familiar, el cual no discrimina la forma de propiedad de la tierra, el área de cultivo o el rendimiento obtenido o los fines para lo que se plantea la producción. Silva y Ramírez (2017)by they implement agroecological techniques and its easy access and open willingness to participate in this project. About the methodology, principles from Participatory Action Research (PAR mencionan la AF es una forma de vida, de producir vegetales, animales, forestales y actividades como la pesca, crianza de abejas, peces en los cuales los integrantes de la familia constituyen la principal fuente de trabajo, a su vez mediante dichas labores se transmiten manifestaciones culturales compatibles con la economía y la biodiversidad. La AF se practica en interacción permanente con el ambiente cultural, social y económico, se describe especialmente por el limitado acceso al agua, tierra, capital y la estrategia de supervivencia de ingresos múltiples **debido a su** heterogeneidad (Ramos et al., 2018).

La AF está caracterizada por la producción altamente diversificada en áreas pequeñas, la transformación de los bienes y servicios es destinado al autoconsumo, y en el proceso productivo utiliza tecnología propia (Fonseca et al., 2019). Para la presente

investigación se operacionaliza según la tabla 3, la propuesta de Barrantes et al. (2018) quien utiliza el manual para evaluar la sostenibilidad de sistemas agro productivos familiares por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y constituye una propuesta de evaluación que sirve como sustento, para operativizar la concepción de sostenibilidad de predios rurales, mediante un método sistemático, cíclico y multiescalar.

Dimensiones	Indicadores (VCD)	Niveles o rangos
Social cultural	• Tipo de mano de obra • Tenencia de tierra • Relaciones sociales • Autosuficiencia alimentaria	Se calcula el Valor de criterio de diagnóstico (VCD) $VCD = \frac{\sum(VI)}{S}$
Económico productiva	• Nivel de capitalización del predio • Tamaño de la finca • Sistemas productivos existentes en el predio • Nivel de tecnología empleada • Composición del ingreso familiar • Tip y grado de articulación con los mercados de productos	Donde VI: Valor de los indicadores, S: número de indicadores que conforman cada criterio de diagnóstico. Luego se calcula el Índice General de Sostenibilidad (IGS): $IGS = \frac{\sum(VCD)}{N}$
Biofísico ambiental	• Elementos climáticos • Elementos agroecológicos • Calidad del suelo	Donde N: es el número de criterios de diagnóstico, el resultado se clasifica en los indicadores de sostenibilidad: 1. Falla (pérdida total): [00 – 2.0 >
Político Institucional	• Capacidad de gestión de los productores • Instituciones locales • Servicios públicos	2. Crítico: [2.0 – 4.0 > 3. Deficiente: [4.0 – 6.0 > 4. Aceptable: [6.0 – 8.0 > 5. Óptimo: [6.0 – >10.0>

Tabla 3. Operacionalización de la variable agricultura familiar

POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Según Eyssautier (2017) las poblaciones pueden ser finitas o infinitas en la presente investigación, la población fue finita conformada por agricultores registrados en la comisión de usuarios canal viejo imperial del valle de Cañete con 1116 familias en 1396 predios cuyas áreas de cultivo son entre 0.5 a 3 ha y practican la AF.

Ponce y Dalla (2015) menciona, la inferencia consiste en analizar los resultados de una muestra y generalizar para toda la población, para ello la muestra debe ser representativa de la población y calculada mediante el uso de la probabilidad mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{Z^2(p)(q)(N)}{e^2(N-1) + Z^2(p)(q)}$$

Donde:

Z: Nivel de confianza para 95% de probabilidad el valor Z=1.96

e: Error admisible (5%); e = 0.05

p = q: Variabilidad positiva y negativa para optimizar los errores tipo I y II respectivamente p=q = 0.5

N: Población en estudio 1116 familias integrantes del comité de usuarios de riego canal viejo imperial del valle de Cañete.

Reemplazando los valores:

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)(1116)}{0.05^2(1116-1) + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

La muestra fue seleccionada de manera aleatoria con los siguientes criterios de inclusión:

- Participación voluntaria y consentida
- Ser agricultor con terrenos cultivados entre 0.5 a 3 hectáreas
- Ser jefe de familia con mayoría de edad
- Practicar la AF

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica utilizada para recolectar los datos fue la encuesta y una prospección al campo de cultivo, para ello previamente se acudió a la comisión de usuarios del canal viejo imperial para establecer el directorio de las familias integrantes de la población.

El instrumento utilizado fue el cuestionario con las siguientes características:

- **Cuestionario de gobernanza del agua**

Recoge los 12 principios propuestos por la OECD (2021) a través de sus tres dimensiones: a) La efectividad, b) La eficiencia y c) La confianza y participación), contiene 58 reactivos en total, en una escala tipo Likert de 5 niveles: 1. No existe; 2. Hay conciencia de la existencia de la brecha y el marco está siendo desarrollado; 3. Existe, no está implementado 4. Existe, parcialmente implementado y 5. Existe y funciona, el instrumento fue adoptado de (Campos, 2019) y se operacionalizó mediante la siguiente escala de baremación.

Gobernanza del agua	Nivel de variable	Nivel de las dimensiones de la gobernanza del agua		
		La efectividad	La eficiencia	La confianza y participación
1. No existe	[58 - 104 >	[19 - 34 >	[20 - 36 >	[19 - 34 >
2. Hay conciencia de la existencia de la brecha y el marco está siendo desarrollado	[104 – 151 >	[34 - 49 >	[36 - 52 >	[34 - 49 >
3. Existe, no está implementado (Ausente con baja actividad)	[151 - 197 >	[49 - 65 >	[52 - 68 >	[49 - 65 >
4. Existe, parcialmente implementado	[197 - 244 >	[65 - 80 >	[68 - 84 >	[65 - 80 >

5. Existe y funciona	[244 - 290]	[80 - 95]	[84 - 100]	[80 - 95]

Tabla 4. Baremos de la gobernanza del agua

La prueba de confiabilidad del instrumento fue realizada mediante el estadístico de Cronbach resultando un coeficiente alfa de 0.944, la validez del instrumento se realizó mediante el método de jueces.

- **Cuestionario de la sostenibilidad de la agricultura familiar**

Tiene 4 dimensiones (social cultural, económico productivo, biofísico ambiental e institucional) contiene 64 indicadores en total, a partir de dichos indicadores y mediante una prospección de campo se determinó el valor de criterio de diagnóstico (VCD) en una escala cuyo rango fue de 0 a 10, luego se calculó el VCD mediante la siguiente expresión:

$$VCD = \frac{\sum(VI)}{S}$$

Donde VI: Valor de los indicadores, S: número de indicadores que constituyen cada criterio de diagnóstico.

Luego el Índice General de Sostenibilidad (IGS) se determinó mediante la expresión:

$$IGS = \frac{\sum(VCD)}{N}$$

Donde N: es el número de criterios de diagnóstico

El instrumento fue propuesto por Silva-Santamaría & Ramírez-Hernández (2017) by they implement agroecological techniques and its easy access and open willingness to participate in this project. About the methodology, principles from Participatory Action Research (PAR y es de uso general para evaluar sistemas productivos, los baremos se muestran en la tabla 5.

Sostenibilidad de la agricultura familiar	Nivel de variable	Nivel de las dimensiones de la sostenibilidad de la agricultura familiar			
		Social cultural	Económico productivo	Biofísico ambiental	Institucional
1. No sostenible	[5.79–8.48>	[7.5–11.92>	[6.67–10.06>	[4.67–7.56>	[3.00–4.22>
2. Medianamente sostenible	[8.48–1.17>	[11.92–16.33>	[10.06–13.44>	[7.56–10.44>	[4.22–5.44>
3. Sostenible	[11.17–13.85>	[16.33–20.75>	[13.44–16.83>	[10.44–13.33>	[5.44–6.67>

Tabla 5. Baremos de la sostenibilidad de la agricultura familiar

La variable sostenibilidad de la agricultura familiar obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0.885, la validez del instrumento se realizó mediante el método de jueces.

PROCEDIMIENTO

Se realizó de manera ordenada y sistemática, la investigación fue realizada en las siguientes etapas:

- Primera etapa: se realizó la programación de las actividades para alcanzar los objetivos planteados, la definición de las dimensiones y variables fueron bajo el sustento del marco teórico.
- Segunda etapa: se gestionó la autorización ante la comisión de usuarios del canal viejo imperial de Cañete para realizar la colecta de datos y durante la aplicación de la encuesta se consultó la participación voluntaria en la muestra.
- Tercera etapa: se realizó la aplicación de los instrumentos al mismo tiempo que se realizó la prospección a los campos de cultivos con la finalidad de obtener la información. El cuestionario de gobernanza del agua y la sostenibilidad de la agricultura familiar fueron aplicados a las mismas familias integrantes de la muestra, las respuestas fueron codificadas según la escala de Likert para ser procesadas mediante el software SPSS Statistics 22.
- Cuarta etapa: Se redactó el informe de investigación, los resultados se presentan en el mismo orden de los objetivos e hipótesis.
- Quinta etapa: Para el procesamiento del texto se utilizó el software Word 2017, las citas y referencias bibliográficas se realizó con el uso del gestor bibliográfico Mendeley.

MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizaron los siguientes estadísticos:

Confiabilidad del instrumento

Se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach cuyos resultados se muestran en la tabla 6, según (Bernal, 2010; Hernández et al., 2014; Martínez, 2012) es el método más utilizado en las investigaciones no experimentales se define como el nivel en que un instrumento mide lo que se ha planteado medir, es decir en aplicaciones sucesivas el instrumento producirá resultados iguales.

Variables	Tamaño de la muestra (n)	Alfa de Cronbach	N° de elementos (Reactivos)	Interpretación
Gobernanza del agua	286	0,944	58	α > 0.9 (excelente)
Sostenibilidad de la agricultura familiar	286	0,885	64	α > 0.8 (bueno)

Tabla 6. Prueba de confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente alfa de Cronbach de las variables en estudio

validez de contenido del instrumento

Se utilizó el criterio de jueces y el estadístico de V de Aiken que consiste en medir

el grado en que las preguntas del cuestionario refleja el contenido de las variables en proporciones apropiadas (Boluarte & Tamari, 2017), los resultados del coeficiente V de Aiken resultaron en el valor de 1, como se puede ver en la tabla 7.

Juez	V de Aiken		Variables	
	Gobernanza del agua	Sostenibilidad de la agricultura familiar	Gobernanza del agua	Sostenibilidad de la agricultura familiar
Dr. Wilder Oswaldo Cajavilca Lagos (Orcid: 0000-0002-7895-3173)	1.00	1.00	Aplicable	Aplicable
Dr. Marco Antonio Añaños Bedriñana (Orcid: 0000-0002-4737-4443)	1.00	1.00	Aplicable	Aplicable después de corregir
Dr. Néstor Cuba Carbajal (ORCID 0000-0002-7767-3751)	1.00	1.00	Aplicable	Aplicable

Tabla 7. Validez de contenido de los instrumentos, mediante el criterio de jueces

Los ítems del instrumento GA estuvo constituido por 58 reactivos y el instrumento de sostenibilidad de la AF estuvo constituido por 64 reactivos en total y los resultados de las tablas 6 y 7, indican la idoneidad de los instrumentos.

Prueba de normalidad del conjunto de datos

La prueba de normalidad se realizó mediante el estadístico de Kolmorogov Smirnov (n>50) que contrasta la hipótesis que la población de datos proviene de una distribución normal, los resultados se muestran en el anexo 1, donde para cada ítem de los cuestionarios el Valor-p < 0.05. Por lo tanto, los datos fueron analizados dentro del campo de la estadística no paramétrica.

Contrastación de los objetivos de investigación

Se utilizó el método de regresión logística multinomial, sustentado en (Gayet et al., 2002; Rivera, 2021) quienes mencionan que la regresión logística es un método de análisis multivariado, se emplea cuando la variable dependiente es politómica y las variables independientes pueden ser cuantitativas o categóricas, la importancia de la técnica radica en que es posible conocer el efecto de cada variable independiente sobre la variable dependiente.

ASPECTOS ÉTICOS

La recolección de los datos fue de manera anónima y los integrantes de la muestra decidieron su participación libremente.

RESULTADOS: GOBERNANZA DEL AGUA

Respecto a la gobernanza del agua en la tabla 8 y figura 4, se observa que el 30.1% de la muestra (86 familias) manifiestan la existencia de la gobernanza del agua en sus componentes de efectividad, eficiencia y confianza y participación, pero que está parcialmente implementado a nivel de la comisión de usurarios de riego del canal viejo imperial de Cañete, otro porcentaje importante (28.3%) reconocen la existencia de la brecha en la gobernanza del agua pero indican que el marco está siendo desarrollado.

		Niveles de la gobernanza del agua					Total
Variables/ Dimensiones	**Frecuencias absolutas y relativas**	**No existe**	**Hay conciencia de la existencia de la brecha y el marco esta siendo desarrollado**	**Existe, no esta implementado**	**Existe, parcialmente implementado**	**Existe y funciona**	
Gobernanza del agua	Frecuencia	18	81	52	86	49	286
	Porcentaje	6,3	28,3	18,2	30,1	17,1	100,0
	Porcentaje acumulado	6,3	34,6	52,8	82,9	100,0	
Efectividad de la gobernanza del agua	Frecuencia	46	55	46	86	53	286
	Porcentaje	16,1	19,2	16,1	30,1	18,5	100,0
	Porcentaje acumulado	16,1	35,3	51,4	81,5	100,0	
Eficiencia de la gobernanza del agua	Frecuencia	21	68	86	72	39	286
	Porcentaje	7,3	23,8	30,1	25,2	13,6	100,0
	Porcentaje acumulado	7,3	31,1	61,2	86,4	100,0	
Compromiso y participación en la gobernanza del agua	Frecuencia	17	91	73	67	38	286
	Porcentaje	5,9	31,8	25,5	23,4	13,3	100,0
	Porcentaje acumulado	5,9	37,8	63,3	86,7	100,0	

Tabla 8. Distribución de frecuencias de la gobernanza del agua en la comisión de usuarios del canal viejo imperial, Cañete

En general una proporción mayor a 40% manifiestan que existe la gobernanza del agua pero que no está implementado o está parcialmente implementado, según refiere la OECD (2021) la gobernanza del agua es buena cuando contribuye a solucionar los retos principales del agua mediante la mezcla de técnicas y conocimientos de abajo hacia arriba y viceversa y simultáneamente consolida las relaciones favorables entre el Estado y la sociedad, concepto que solo un 17.1% de la muestra concuerda mencionando que la gobernanza del agua si existe y funciona.

La GA no existe si no responde a las demandas de uso de agua en la zona, esto se puede observar en la tabla 8 en un porcentaje de 6,3%.

La efectividad de la gobernanza del agua describe el aporte en la definición de las metas y objetivos de las políticas del agua con criterios de claridad y sostenibilidad, a nivel de la comisión de usuarios del canal viejo imperial, se tiene que 46.2% de los casos, manifiestan que existe la implementación de objetivos y metas, pero no está implementado o esta parcialmente implementado, en contraste de un 18.5% de los casos, que mencionan que existe la efectividad de la gobernanza del agua y funciona, al respecto se puede mencionar que es necesario difundir los objetivos y metas de las políticas del agua a nivel de la comisión de usuarios y los diversos niveles de gobierno.

En la tabla 8, hasta un 35.3% de los casos mencionan que no existe efectividad en la gobernanza del agua o a lo mucho, tienen conciencia de la existencia de la brecha y que el marco normativo está siendo implementado.

La dimensión eficiencia de la gobernanza del agua tiene que ver con el aporte de la gobernanza para optimizar el bienestar de la sociedad mediante la gestión permanente del agua a un costo mínimo, según la figura 4, más del 38% de los casos mencionan que la eficiencia existe y funciona o que existe y esta parcialmente implementado, en contraste con un 31.1% que indican que la eficiencia no existe o que están sensibilizados que existe brecha y el marco normativo está siendo desarrollado, también un poco más del 25% de los casos indican que la eficiencia en la gobernanza del agua existe y está parcialmente implementado.

La confianza y participación, tienen su aporte a la gobernanza del agua mediante la generación de confianza entre la población, y promover la incorporación de actores mediante la legalidad y legitimidad demócrata para la sociedad, al respecto, un porcentaje de 25.5% de familias manifiestan que existen condiciones para la generación de confianza entre la población y por tanto, para incorporar la participación de actores locales y regionales, sin embargo no está implementado, un porcentaje cercano a 36% indican que existe y funciona o existe y esta parcialmente implementado.
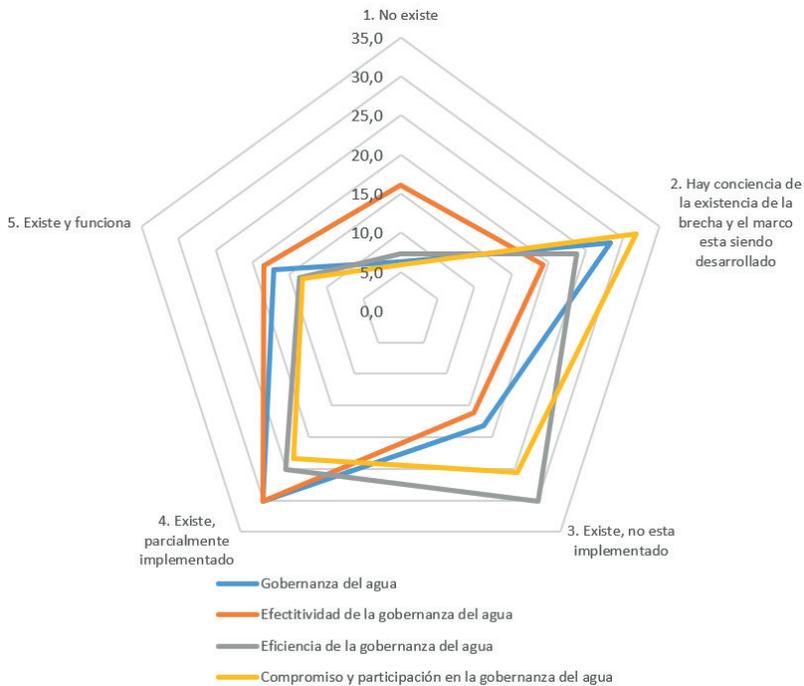
Figura 4. Radial de frecuencias relativas de la gobernanza del agua y sus componentes

RESULTADOS: SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

En cuanto a la sostenibilidad de la agricultura familiar y sus dimensiones, la tabla 8, muestra que la agricultura familiar está compuesta por la sostenibilidad socio cultural, económica productiva, biofísica ambiental y sostenibilidad institucional y en el 55.3% de las familias, mantienen un nivel de agricultura medianamente sostenible a sostenible frente a un 44.8% cuya agricultura no es sostenible.

La sostenibilidad de la agricultura está relacionada a la gestión del agua de riego, que demanda la existencia de infraestructura hídrica adecuada y marcos regulatorios que se deben tomar en consideración y aplicar con criterios de equidad y prontitud.

En cuanto a la sostenibilidad sociocultural, se tiene que el 61.2% de los casos, mantienen una agricultura medianamente sostenible a sostenible frente a 38.8% que no es sostenible, dicha dimensión está caracterizada por el tipo de mano de obra que se utiliza en la producción agrícola, la tenencia de la tierra, la interacción en las relaciones sociales y autosuficiencia alimentaria (fig. 4).

Variables y componentes	Frecuencias absolutas y relativas	Niveles de sostenibilidad de la agricultura familiar			
		1. No sostenible	2. Medianamente sostenible	3. Sostenible	Total
Sostenibilidad de la agricultura familiar	Frecuencia	128	86	72	286
	Porcentaje	44,8	30,1	25,2	100,0
	Porcentaje acumulado	44,8	74,8	100,0	
Sostenibilidad sociocultural	Frecuencia	111	95	80	286
	Porcentaje	38,8	33,2	28,0	100,0
	Porcentaje acumulado	38,8	72,0	100,0	
Sostenibilidad económica productiva	Frecuencia	110	91	85	286
	Porcentaje	38,5	31,8	29,7	100,0
	Porcentaje acumulado	38,5	70,3	100,0	
Sostenibilidad biofísica ambiental	Frecuencia		19	267	286
	Porcentaje		6,6	93,4	100,0
	Porcentaje acumulado		6,6	100,0	
Sostenibilidad institucional	Frecuencia	97	133	56	286
	Porcentaje	33,9	46,5	19,6	100,0
	Porcentaje acumulado	33,9	80,4	100,0	

Tabla 9. Distribución de frecuencias de la sostenibilidad de la agricultura familiar en la comisión de usuarios del canal viejo imperial, Cañete

La mano de obra (fig. 5a) representa el 66.1% de la sostenibilidad, advirtiendo en dicho rubro, el 31.47% de la mano de obra proviene de trabajos estacionales y fuera del sistema productivo.

En cuanto a la tenencia de tierras se observa que la mayor proporción (52.8%) es propia o en posesión de hecho y 47.2% es alquilado (fig. 5b) dicho porcentaje se relaciona con el nivel de autosuficiencia alimentaria de nivel bajo, ya que los productos para la alimentación, en general son del mercado. En cuanto al nivel de relaciones sociales (fig. 5c) se tiene que el 65% de familias mantienen fortalecida la interacción social entre integrantes del grupo familiar e interactúan con las instituciones privadas y públicas frente a un 35% que no lo hacen, esto posiblemente esté explicado por la proporción de familias que alquilan sus predios y sus integrantes trabajan o estudian fuera de su ciudad de origen.
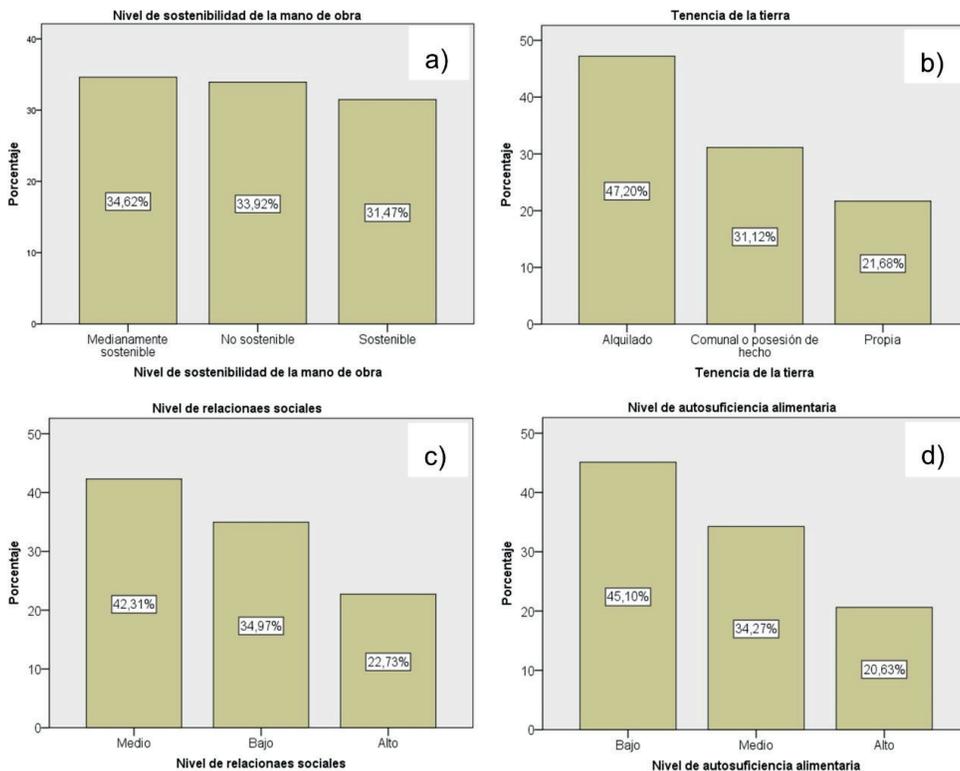
Figura 5. Indicadores de la dimensión sociocultural de la agricultura familiar

Según la figura 5d), sumados los niveles medio y bajo representan más del 50% de familias que mantienen un nivel de autosuficiencia alimentaria de autoconsumo, mientras que el 20.63% mantiene un nivel de autosuficiencia alimentaria de nivel bajo. Esto se explica, posiblemente por la práctica de actividades extractivas o pérdidas de cosecha principalmente por plagas o enfermedades.

La sostenibilidad económica productiva está caracterizada por el nivel de capitalización del predio, tamaño del predio, el nivel de manejo del sistema productivo, el nivel de tecnología empleada, la conformación del ingreso familiar y el nivel de articulación con los mercados de productos (fig. 6).

En la tabla 9, la dimensión económica productiva de la agricultura familiar representa el 61.5% con las características de ser medianamente sostenible a sostenible frente a 38.5% no sostenible. La sostenibilidad, es debido a que en 70.3% de familias mantienen desde un nivel medio a alto la capitalización de sus predios (fig. 6a) principalmente por el uso de semillas de buena calidad, sistema de producción asociada y la reinversión del capital en el sistema productivo.
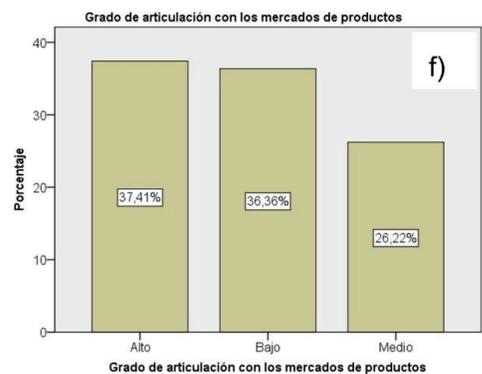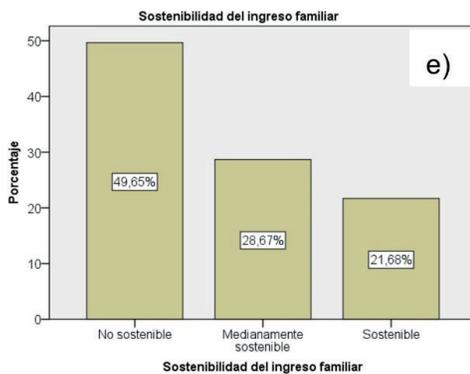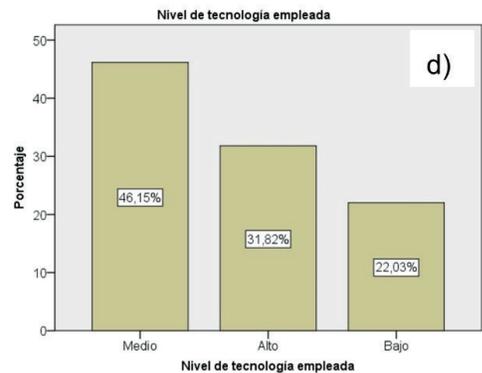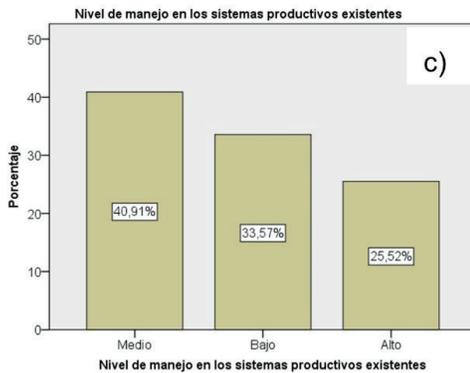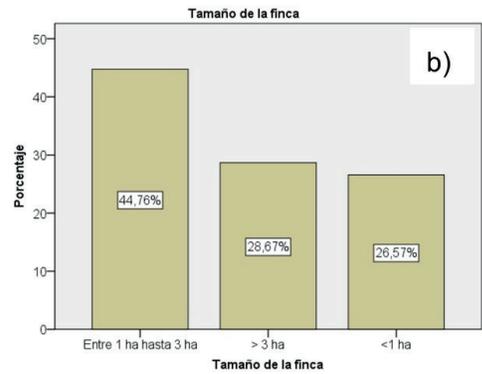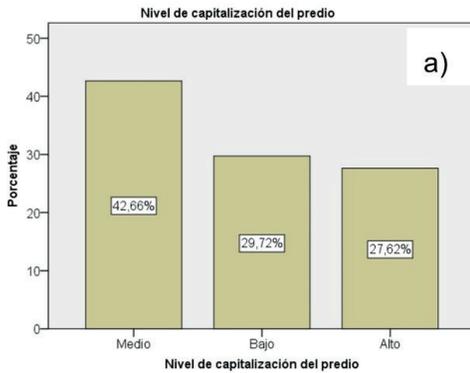
Figura 6. Indicadores de la dimensión económico productivo de la agricultura familiar

El tamaño de los predios más frecuentes se encuentran entre 1 a 3 ha (fig. 6.b) lo cual hace posible que la mayor proporción (66.4%) de familias practiquen desde un nivel medio a alto en el manejo de los sistemas productivos (fig. 6.c), pero, también existe 33.6% de las familias cuyo manejo del sistema productivo es bajo, explicado principalmente por la ubicación aislada de sus predios, inadecuada distribución de terrenos para cultivos y crianzas y los bajos rendimientos de la producción, en este rubro, los cultivos de mayor

interés son el maíz amarillo duro, el camote y la yuca.

La figura 6.d), muestra los resultados del nivel tecnológico de la agricultura familiar, un 78% de las familias alcanzan niveles desde medio a alto en la tecnología durante su proceso de producción, ello, principalmente por la conducción de las labores culturales como preparación de suelos, control de plagas y enfermedades que realizan con tracción animal, tractor agrícola y uso de herramientas manuales, pero un 22% alcanzan niveles bajos de tecnología por la ineficiencia en el uso de los factores productivos como el agua de riego, mala calidad de semillas y poco acceso a capacitaciones de instituciones públicas y privadas. La fig. 6.e) pone en evidencia la no sostenibilidad de los ingresos explicado principalmente por la falta de reconocimiento a los integrantes del grupo familiar por el trabajo en la parcela.

Según la figura 7, la dimensión biofísica ambiental de la AF, está determinada mediante los indicadores: i) grado de afectación de los elementos climáticos; ii) armonía de los elementos agroecológicos y iii) calidad del suelo.
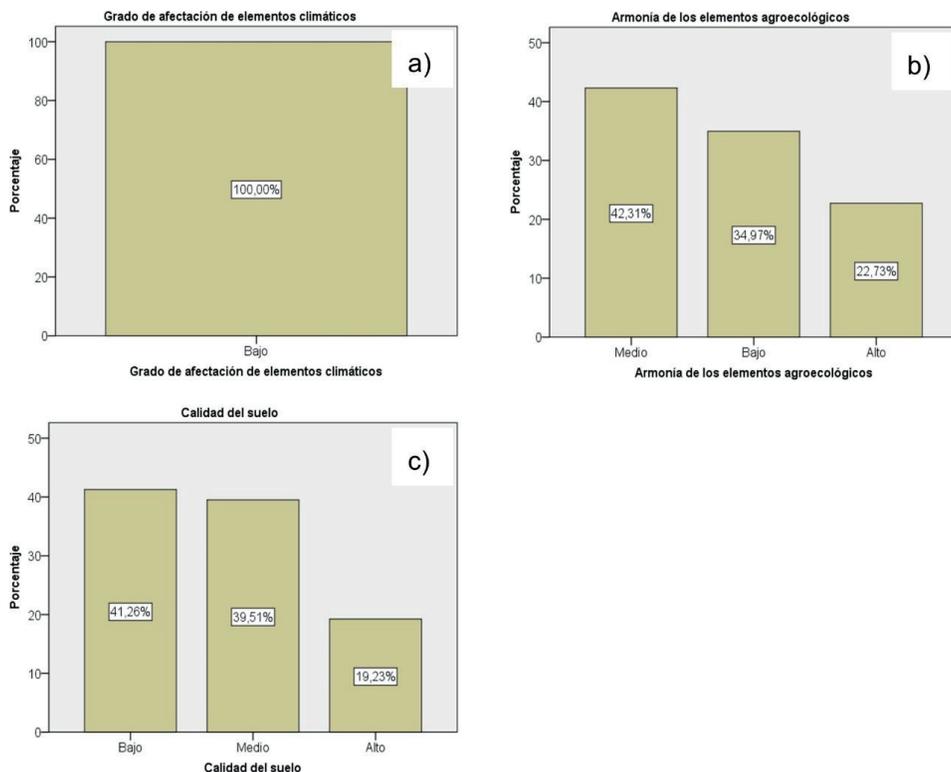
Figura 7. Indicadores de la dimensión biofísico ambiental de la agricultura familiar

Según la tabla 9, cerca del 100% de las familias, manifiestan que la sostenibilidad biofísica es entre media a alta, esto explicado porque el grado de afectación de los elementos

climáticos a la producción de la AF es bajo (Fig. 7a). También el sistema productivo esta armonizado en 65.04% con los elementos agroecológicos, es decir, producen en asociaciones de cultivos, y no modifica el paisaje del territorio porque la producción en su mayoría es de aptitud temporal, frente a 34.97% cuyo sistema armoniza en nivel bajo, debido a que la aptitud de los predios son de naturaleza permanente y practican el monocultivo (Fig. 7b), en relación a la calidad del suelo se tiene que 58.74% de la muestra mantiene la calidad del suelo en los niveles medio a alto principalmente por la práctica de la incorporación de materia orgánica a los suelos y la disponibilidad de agua en los predios, frente a 41.26%, cuya calidad del suelo es bajo (Fig. 7c), observado en la prospección de campo, por la baja incorporación de materia orgánica que da una coloración marrón claro al suelo.

Respecto a la dimensión institucional de la AF, la figura 8 muestra los indicadores i) capacidad de gestión de los productores, ii) presencia de instituciones locales y iii) los servicios básicos.
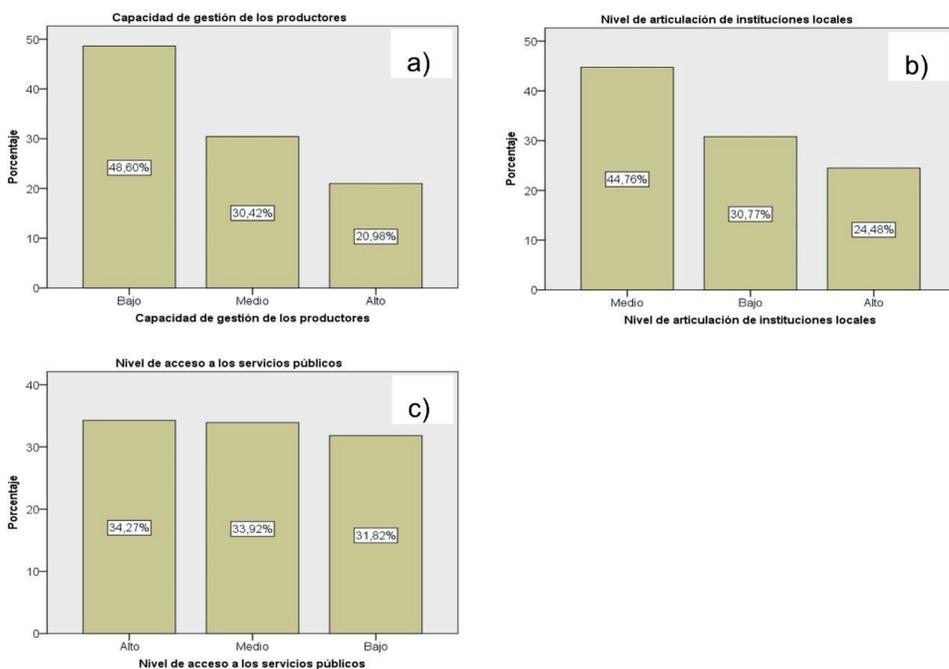
Figura 8. Indicadores de la dimensión institucional de la agricultura familiar

Según la tabla 9, el 46.5% de la muestra presenta institucionalidad medianamente sostenible y 19.6% tiene institucionalidad sostenible y 33.9% que es no sostenible, explicado por el bajo nivel de gestión de los productores que está representado por 48.60% de la muestra (fig. 8a), bajo nivel de articulación entre las instituciones locales (30.77%, fig. 8b) y bajo nivel de acceso a los servicios públicos (31.82%, fig. 8c).

Con el objetivo de determinar la influencia de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar, se procesó la información mediante el método de regresión logística multinomial ya que la variable explicada es cualitativa de tres niveles y las variables predictoras son nominales, ordinales o escalares, además los datos deben ser analizados en el campo de la estadística no paramétrica debido a que no cumple el supuesto de normalidad. Los resultados del modelo se muestran en la tabla 10, donde según los valores del índice AIC (Akaike y Schwarz's) de 124.374 es menor en comparación al intercepto (490.999), por tanto, existe al menos un modelo que explica la sostenibilidad de la AF en función de la GA

	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
Modelo	**Criterio de información de Akaike (AIC)**	**Criterio de información bayesiana (BIC)**	**Logaritmo de la verosimilitud -2**	**Chi-cuadrado**	**gl**	**Sig.**
Sólo interceptación	490,999	498,311	486,999			
Final	124,374	219,430	72,374	414,625	24	,000

Tabla 10. Estadísticos de ajuste de los modelos entre gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

Pero ¿en qué medida las variables independientes pueden explicar el comportamiento de la variable dependiente? La respuesta podemos hallar en la tabla 11, donde los valores de Pearson y su correspondiente desviación indican que la sig.>0.05; por tanto, aceptando la hipótesis nula concluimos que no existe diferencias significativas entre los valores predichos del modelo con los valores observados, es decir que existe un buen ajuste del modelo final.

Bondad de ajuste			
	Chi-cuadrado	**gl**	**Sig.**
Pearson	31.929	70	1.000
Desvianza	33.566	70	1.000

Tabla 11. Bondad de ajuste de coeficiente del modelo de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

En la tabla 12, los coeficientes de determinación de Cox y Snell, Nagelkerke y Mc Fadden muestran qué porcentaje de la sostenibilidad de la agricultura familiar es explicada por las dimensiones de la GA.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,765
Nagelkerke	,868
McFadden	,678

Tabla 12. Coeficientes de asociación de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

Los coeficientes de Cox y Snell, Nagelkerker y McFadden son cercanos, por ejemplo, tomando la corrección de Nagelkerker se observa que el modelo final explica que el 86.8% del cambio en la sostenibilidad de la AF, depende del resultado que se obtengan, en los componentes efectividad, eficiencia y compromiso y participación de la GA.

En la tabla 13, se aprecia la importancia de las dimensiones efectividad, eficiencia y compromiso y participación en la gobernanza del agua, que predicen significativamente el modelo de la sostenibilidad de la AF, el valor de X^2 de 53.333 y su correspondiente valor de la significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que la dimensión efectividad en la gobernanza del agua tienen influencia altamente significativa en la sostenibilidad de la agricultura familiar.

El valor de X^2 de 33.444 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que la dimensión eficiencia en la gobernanza del agua tiene influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la AF, finalmente, el valor de X^2 de 17.474 y su correspondiente nivel de significancia de 0.026 (Sig. < 0.05) indican que la dimensión compromiso y participación en la gobernanza del agua tiene influencia significativa sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar.

	Criterios de ajuste de modelo			**Contraste de la razón de verosimilitud**		
Efecto	**AIC de modelo reducido**	**BIC de modelo reducido**	**Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido**	**Chi-cuadrado**	**gl**	**Sig.**
Interceptación	124,374	219,430	72,374[a]	0,000	0	
Efectividad	161,707	227,514	125,707	53,333	8	,000
Eficiencia	141,818	207,626	105,818	33,444	8	,000
Compromiso y participación	125,848	191,656	89,848	17,474	8	,026

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.
a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

Tabla 13. Contraste de razón de verosimilitud de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

El resultando del modelo reducido tiene la siguiente función lineal: Logit(SAF) = 124.374 + 161.707*Efectividad + 141.818*Eficiencia + 125.848 Compromiso y participación.

Para que la AF sea sostenible, es necesario la implementación y el fortalecimiento de los indicadores que involucran la efectividad de la GA entre ellos: la implementación de políticas, prioridades y planificación estratégica para la gestión del agua, financiamiento de infraestructura hídrica por parte del sector público y privado, gestionar la existencia de presupuesto para el mantenimiento y operación de los sistemas de riego, mediante la

propuesta de tarifas, en función de las normas y finalmente identificar brechas de oferta y demanda de agua con intervención de las entidades del sector público y privado.

En el componente eficiencia de la GA, implica incorporar y mejorar los datos e información para tomar mejores decisiones en la gestión del agua, fortalecer las finanzas del agua y la asignación de recursos financieros para la gestión de infraestructura hídrica, el establecimiento de marcos regulatorios sólidos y de fácil aplicación para la gestión del agua y el desarrollo de prácticas innovadoras de gobernanza del agua.

En relación al componente compromiso y participación de la GA, los resultados muestran, que es necesario el cumplimiento de la rendición de cuentas en función de los marcos legales, el fomento permanente de las normas y códigos de conducta de integridad y transparencia, incremento de la gestión del agua participativa y el fortalecimiento de capacidades de los gestores.

Con el propósito de conocer de la influencia de cada componente de la GA de manera independiente, se ha realizado un análisis de regresión logística multinomial y para el componente efectividad de la GA los resultados se muestran en la tabla 14.

	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
Modelo	**AIC**	**BIC**	**Logaritmo de la verosimilitud -2**	**Chi-cuadrado**	**gl**	**Sig.**
Sólo interceptación	615,120	622,432	611,120			
Final	250,137	315,945	214,137	396,983	16	,000

Tabla 14. Estadísticos de información de ajuste de los modelos de los factores de la efectividad de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

En la tabla, se muestra que el modelo final tiene mejor ajuste que solo teniendo el valor de beta, ya que el índice AIC (Akaike y Schwarz's) de 250.137 es altamente significativo (Sig. < 0.001), por tanto, indican la existencia de un modelo final.

La existencia del modelo final, es ratificada por los coeficientes de correlación de la tabla 15, donde se muestran el coeficiente de Pearson de 246.510 y su correspondiente desviación de 214.137.

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	246,510	548	1,000
Desvianza	214,137	548	1,000

Tabla 15. Bondad de ajuste de coeficiente del modelo de la efectividad de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

Los coeficientes, indican que no existe diferencia significativa entre los valores predichos con los observados en el modelo (Sig.>0.05), por tanto, existe buen ajuste del modelo.

Debido a que la estadística ocupada pertenece al campo no paramétrico se interpreta los coeficientes de asociación de la variable efectividad de la GA en la sostenibilidad de la AF, según la tabla 16.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,750
Nagelkerke	,851
McFadden	,650

Tabla 16. Coeficientes de asociación entre efectividad de la gobernanza del agua y sostenibilidad de la agricultura familiar

Los coeficientes de determinación de Cox y Snell, Nagelkerker y McFadden son cercanos y tomando la corrección de Nagelkerker, el modelo final explica que el 85.1% del cambio de la sostenibilidad de la agricultura familiar es debido al cambio en la efectividad de la GA y sus correspondientes indicadores.

En la tabla 17, se observa que la dimensión efectividad y sus correspondientes indicadores de la GA, predicen significativamente el modelo de la sostenibilidad de la agricultura familiar, el valor de X^2 de 16.151 y su correspondiente valor de la significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que los roles y responsabilidades de la efectividad influyen significativamente en la sostenibilidad de la agricultura familiar, del mismo modo, el valor de X^2 de 15.716 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que las escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca tiene influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar, el valor de X^2 de 17.373 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que la coherencia de políticas tienen influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la AF, luego el valor de X^2 de 7.938 y su correspondiente valor de la significancia de 0.019 (Sig.< 0.05) evidencia que las capacidades de las autoridades responsables influyen significativamente en la sostenibilidad de la agricultura familiar, finalmente en suma la integración de dichos indicadores hacen que la dimensión efectividad en la gobernanza del agua influya significativamente en la sostenibilidad de la AF tal como se puede observar en el nivel de significancia de 0.018 (Sig.<0.05).

Efecto	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
	AIC de modelo reducido	BIC de modelo reducido	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	250,137	315,945	214,137[a]	0,000	0	
Roles y responsabilidades	262,287	320,783	230,287	16,151	2	,000
Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca	261,853	320,349	229,853	15,716	2	,000
Coherencia de políticas	263,509	322,005	231,509	17,373	2	,000
Capacidades de las autoridades responsables	254,075	312,571	222,075	7,938	2	,019
Efectividad de la gobernanza del agua	252,635	289,195	232,635	18,498	8	,018

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

Tabla 17. Contraste de la razón de verosimilitud entre efectividad de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar

El modelo reducido que explica la sostenibilidad de la agricultura familiar (SAF) está conformado por los coeficientes: Logit(SAF) = 250.137 + 262.287(roles y responsabilidades) + 261.853(escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca) + 263.509(coherencia de políticas) + 254.075(capacidades de las autoridades responsables) + 252.635(efectividad).

Donde, un aumento en los roles y responsabilidades de la GA hará que la agricultura familiar sostenible aumente en 262.287 veces para ello se requieren que existan políticas, planificación estratégica para la gestión del agua, involucrar a entidades públicas y privadas para el financiamiento de obras y capacitación en materia de riego, destinar presupuesto para el mantenimiento y operación de los sistemas de riego, que la tarifa y el otorgamiento de concesiones se realicen en función de las normas existentes y que la demanda y oferta de agua se realice con participación de los actores sociales.

Un aumento en los indicadores del componente de escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca, permitirá el aumento en 261.853 veces la sostenibilidad de la AF, para ello, se requiere que la gestión del agua responda a objetivos ambientales, económicos y sociales, que el agua debe ser gestionada en todo el sistema de manera integral desde la captación, distribución y su disposición final, que la promoción de estrategias para la gestión del agua sea apropiado de acuerdo a los usos y costumbres y las condiciones locales, que exista articulación interinstitucional entre los gobiernos local, regional y nacional así como

exista cooperación entre autoridades de comisiones de riego intercuencas.

También, un incremento en la coherencia de políticas, permite el aumento de 263.509 veces la sostenibilidad de la AF, para ello, se requiere que la comisión de usuarios coordine la gestión del agua con instituciones de salud, energía, agricultura e industria, que la comisión de usuarios coordine la protección y calidad de los recursos hídricos con el ministerio del medio ambiente y salud, que la comisión de usuarios practiquen políticas regulatorias en interacción con las instituciones públicas y que se implementen políticas de cooperación interinstitucional para lograr objetivos comunes en materia de recursos hídricos.

Un aumento en las capacidades de las autoridades responsables permitirá un aumento en 254.075 veces la agricultura familiar sostenible, para ello, es necesario que los integrantes de la comisión de usuarios participen de los programas de capacitación especialmente en materia de planificación, formulación de normas y gestión de proyectos en materia de riego, que la comisión de usuarios fortalezca las capacidades técnicas, financieras e institucionales para gestionar el agua, que las funciones entre las autoridades del agua se distribuya con responsabilidad, la contratación de personal sea en función de la meritocracia y de manera transparente y que se implemente constantemente programas de capacitación en materia de gestión del agua para riego.

Para determinar los factores de la dimensión, eficiencia de la gobernanza del agua que influyen positivamente en la sostenibilidad de la AF, se realizó el análisis de regresión logística multinomial a un nivel de confianza de 95%, los resultados del análisis muestran en la tabla 18.

	Criterios de ajuste de modelo			**Contraste de la razón de verosimilitud**		
Modelo	**AIC**	**BIC**	**Logaritmo de la verosimilitud -2**	**Chi-cuadrado**	**gl**	**Sig.**
Sólo interceptación	615,120	622,432	611,120			
Final	327,069	392,877	291,069	320,051	16	,000

Tabla 18. Estadísticos de información de ajuste de los modelos de la eficiencia de la gobernanza del agua y la sostenibilidad de la agricultura familiar

En la tabla 18, se observa que el modelo final tiene mejor ajuste que solo teniendo el valor del intercepto, según el índice AIC (Akaike y Schwarz's) para el modelo final, se tiene que el valor de 327.069 y su correspondiente nivel de significancia (Sig. < 0.001) indican la existencia de un modelo final significativo que denota la influencia de la eficiencia de la gobernanza del agua sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar.

La tabla 19, de bondad de ajuste tiene el valor del estadístico de Pearson de 345.383 y su valor de la desviación de 291.069, lo que demuestra que no existe diferencia significativa (Sig.>0.05) entre los valores observados con los valores pronosticados del

modelo.

Bondad de ajuste			
	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	345,383	552	1,000
Desvianza	291,069	552	1,000

Tabla 19. Bondad de ajuste de coeficiente del modelo de la eficiencia de la gobernanza del agua y sostenibilidad de la agricultura familiar

Según los resultados, se ratifica la idoneidad del modelo y los valores de los coeficientes AIC y BIC (Akaike y Schwarz's) de la tabla 18.

Para conocer el nivel de asociación existente entre la dimensión eficiencia de la gobernanza del agua y la sostenibilidad de la agricultura familiar se calculó el coeficiente de determinación de Nagelkerke cuyo uso es en el campo de la estadística no paramétrica, dicho resultado se muestra en la tabla 20, donde muestra los coeficientes de asociación de Cox y Snell de 0.673, Nagelkerker de 0.764 y McFadden de 0.524.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,673
Nagelkerke	,764
McFadden	,524

Tabla 20. Coeficientes de asociación entre la eficiencia de la gobernanza del agua y sostenibilidad de la agricultura familiar

Tomando la corrección de Nagelkerker de la tabla 20, se observa que el modelo final explica el 76.4% del cambio de la variable sostenibilidad de la agricultura familiar mediante el cambio en la eficiencia de la gobernanza del agua y sus correspondientes indicadores: datos e información, finanzas del agua, marcos regulatorios y prácticas innovadoras, tal como se muestra en la tabla 21.

La dimensión eficiencia y sus correspondientes indicadores de la gobernanza del agua, predicen significativamente el modelo de la sostenibilidad de la AF, el valor de X^2 de 37.905 y su correspondiente valor de la significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que los datos e información influyen significativamente sobre la sostenibilidad de la AF, del mismo modo, el valor de X^2 de 23.998 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que las finanzas del agua y asignación de los recursos financieros tiene influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar.

Efecto	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
	AIC de modelo reducido	BIC de modelo reducido	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	327,069	392,877	291,069[a]	0,000	0	
Datos e información	360,975	419,470	328,975	37,905	2	,000
Finanzas del agua y asignación de recursos financieros	347,068	405,563	315,068	23,998	2	,000
Marcos regulatorios sólidos de gestión	341,404	399,899	309,404	18,334	2	,000
Prácticas innovadoras de gobernanza del agua	343,204	401,699	311,204	20,134	2	,000
La eficiencia en la gestión del agua	315,223	351,782	295,223	4,153	8	,843

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

Tabla 21. Contraste de la razón de verosimilitud entre eficiencia de la gobernanza del agua sostenibilidad de la agricultura familiar

Continuando con la descripción de los estadísticos, el valor de X^2 de 18.334 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que los marcos regulatorios sólidos de gestión, tienen influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar, luego el valor de X^2 de 20.134 y su correspondiente valor de la significancia de 0.000 (Sig.< 0.001) evidencia que las prácticas de gobernanza del agua innovadoras influyen significativamente en la sostenibilidad de la AF.

El modelo reducido según la tabla 21 y que explica, la sostenibilidad de la agricultura familiar (SAF) es Logit(SAF)= 327.069 + 360.975(datos e información) + 347.068(finanzas del agua y asignación de recursos) + 341.404(marcos regulatorios sólidos de gestión) + 343.204(prácticas innovadoras de gobernanza del agua).

Según el modelo, un aumento en el indicador de datos e información de la GA aumentará en 360.975 veces que la agricultura familiar sea sostenible, esto implica aumentar la gestión de información de cantidad de agua requerida para la agricultura; aumentar la coordinación eficaz e intercambio de experiencias con usuarios intercuencas; coordinar con instituciones públicas y privadas para el acceso a sistemas de información y gestionar la existencia de información, confianza, reciprocidad entre comisiones.

Las finanzas del agua y asignación de los recursos financieros tiene influencia significativa (Sig. < 0.001) sobre la sostenibilidad de la AF, lo que indica, si se aumenta las finanzas del agua y asignación de los recursos financieros se espera que la agricultura

familiar sostenible aumente en 347.068 veces, ello implica que la comisión de usuarios promueva la recaudación de ingresos por impactos negativos al agua, cuente con recursos sostenibles para financiar proyectos de riego, que se elaboren los presupuestos y se lleve la contabilidad de manera transparente y que se gestione fondos públicos para la gestión eficiente del agua.

El indicador de marcos regulatorios sólidos tiene influencia altamente significativa (Sig. < 0.001) sobre la sostenibilidad de la AF, si se aumenta los marcos regulatorios sólidos de gestión en una unidad se espera que la agricultura familiar sostenible aumente en 341.404 veces, para ello, es necesario promover de manera integrada, la gestión del agua con enfoque de largo plazo, contar con recursos económicos y humanos suficientes para el cumplimiento de normas en materia de riego, formular normas y procesos claros y de fácil aplicación y contar con instrumentos de regulación a nivel de consulta y evaluación en materia de riego.

El indicador de prácticas de gobernanza del agua innovadoras tiene influencia altamente significativa (Sig. < 0.001), si se aumenta las prácticas innovadoras de la gobernanza del agua, se espera que la agricultura familiar sostenible aumente 343.204 veces, para ello, se requiere a nivel de la comisión de usuarios que se lleven a cabo talleres de evaluaciones sobre la gestión del agua, utilicen plataformas virtuales para capacitaciones, articulen actividades con instituciones públicas y privadas para la gestión del agua y se promueva investigaciones en materia de gestión del agua.

Finalmente, conforme aumenta la eficiencia en la gobernanza del agua se espera como respuesta que la sostenibilidad de la AF también aumente.

Para determinar qué factores de la dimensión confianza y participación de la GA tienen influencia favorable en la sostenibilidad de la AF, se realizó el análisis en el campo de la estadística no paramétrica, se consideró los indicadores: a) integridad y transparencia; b) involucramiento de las partes interesadas; c) arbitraje entre usuarios del agua y d) monitoreo y evaluación habitual, los resultados de la regresión logística multinomial se muestran a partir de la tabla 22 hasta la tabla 25.

	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
Modelo	**AIC**	**BIC**	**Logaritmo de la verosimilitud -2**	**Chi-cuadrado**	**gl**	**Sig.**
Sólo interceptación	612,347	619,659	608,347			
Final	295,547	361,355	259,547	348,800	16	,000

Tabla 22. Estadísticos de información de ajuste de los modelos de la confianza y participación de la gobernanza del agua y sostenibilidad de la agricultura familiar

La tabla 22, muestra que el modelo final tiene mejor ajuste que solo teniendo el valor de beta, según el índice AIC (Akaike y Schwarz’s) cuyo valor es de 295.547 y su

correspondiente nivel de significancia (Sig. < 0.001) indican que existe un modelo final que explica la influencia del componente confianza y participación de la GA sobre la sostenibilidad de la AF.

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	284,073	548	1,000
Desvianza	256,775	548	1,000

Tabla 23. Bondad de ajuste de coeficiente del modelo de la confianza y participación de la gobernanza del agua y la sostenibilidad de la agricultura familiar

Los valores de significancia (Sig. > 0.05) de la tabla 23, indican que no existe diferencia significativa entre los valores pronosticados con los observados en el modelo, lo cual hace que los resultados de los coeficientes AIC y BIC son apropiados para la dimensión confianza y participación de la GA.

Para conocer los niveles de asociación existente entre la dimensión confianza y participación de la gobernanza del agua y la sostenibilidad de la agricultura familiar se calculó el coeficiente de determinación de Cox y Snell, Nagelkerke y McFadden cuyos resultados se muestran en la tabla 24.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	,705
Nagelkerke	,799
McFadden	,571

Tabla 24. Coeficientes de asociación entre confianza y participación de la gobernanza del agua y sostenibilidad de la agricultura familiar

Según la tabla 24 los valores de Cox y Snell de 0.705, Nagelkerker de 0.799 y McFadden de 0.571 son cercanos y tomando la corrección de Nagelkerker se observa que el modelo final explica el 79.9% del cambio de la variable sostenibilidad de la AF mediante el cambio en la confianza y participación de la gobernanza del agua y sus correspondientes indicadores.

La tabla 25, muestra que la confianza y participación en la gobernanza del agua, predicen significativamente el modelo de la sostenibilidad de la AF.

Efecto	Criterios de ajuste de modelo AIC de modelo reducido	 BIC de modelo reducido	 Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Contraste de la razón de verosimilitud Chi-cuadrado	 gl	 Sig.
Interceptación	295,547	361,355	259,547[a]	0,000	0	
Integridad y transparencia	306,234	364,730	274,234	14,687	2	,001
Involucramiento de las partes interesadas	323,167	381,663	291,167	31,620	2	,000
Arbitraje entre usuarios del agua	312,047	370,543	280,047	20,500	2	,000
Monitoreo y evaluación habitual	314,138	372,634	282,138	22,591	2	,000
Confianza y participación	290,979	327,539	270,979	11,432	8	,178

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia de los logaritmos de la verosimilitud -2 entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de dicho efecto son 0.

a. Este modelo reducido es equivalente al modelo final porque omitir el efecto no aumenta los grados de libertad.

Tabla 25. Contraste de la razón de verosimilitud entre confianza y participación de la gobernanza del agua y sostenibilidad de la agricultura familiar

Según la tabla 25, el modelo reducido que explica la sostenibilidad de la agricultura familiar (SAF) en función de los indicadores de la confianza y participación es Logit(SAF)= 295.547 + 306.234(integridad y transparencia) + 323.167(involucramiento de las partes interesadas) + 312.047(arbitraje entre usuarios de agua) + 314.138(monitoreo y evaluación habitual).

El valor de X^2 de 14,687 y su correspondiente valor de la significancia de 0.001 (Sig. < 0.01) indican que la integridad y transparencia influyen significativamente sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar, un aumento en dicho indicador, está asociada a un aumento de 306.234 veces la sostenibilidad de la AF, esto implica, aumentar el cumplimiento con la rendición de cuentas de acuerdo a los marcos legales, aumentar el fomento de normas de conducta que conlleven a la integridad y transparencia de sus integrantes, aumentar los mecanismos de control y rendición de cuentas, implementar políticas de mapeo de generadores de corrupción o potencial riego, y consolidar el respaldo a los integrantes de la comisión de usuarios para la toma de decisiones en materia de gestión de agua.

El valor de X^2 de 31.620 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que el nivel de involucramiento de las partes interesadas tiene influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la agricultura familiar. Un aumento de dicho componente está asociada a un aumento de 323.167 veces en la sostenibilidad de la AF, esto puede ser posible si se implementa un mapeo de actores público y privados para

que la gestión del agua sea participativa, además, tomar en consideración la existencia de atención especial en materia de riego a jóvenes, mujeres, usuarios domésticos e inversionistas emergentes, consolidar el desarrollo de capacidades técnico productivas de sus integrantes.

El valor de X^2 de 20.500 y su correspondiente nivel de significancia de 0.000 (Sig. < 0.001) indican que los niveles de arbitraje entre usuarios del agua tienen influencia altamente significativa sobre la sostenibilidad de la AF, un aumento en dicho componente está asociada a un aumento de 312.047 veces en la sostenibilidad de la AF, para ello es necesario que se tome en consideración en la toma de decisiones a los grupos vulnerables que provienen de zonas rurales, se superen los problemas relacionados con la distribución entre los usuarios del agua, se aumente las acciones de sensibilización sobre riesgos y sostenibilidad del recurso hídrico y los conflictos sobre distribución de agua se resuelvan en base a la aplicación normativa y políticas de distribución del agua.

El valor de X^2 de 22.591 y su correspondiente valor de la significancia de 0.000 (Sig.< 0.001) evidencia que el monitoreo y evaluación habitual influyen significativamente en la sostenibilidad de la agricultura familiar, un aumento en dicho componente, está asociado a un aumento de 314.138 veces la sostenibilidad de la AF, aumentar el monitoreo y evaluación, implica formular los instrumentos de evaluación con participación de instituciones especializadas en gestión integrada del agua, que la gestión del agua sea participativa y los resultados de la evaluación, conduzca a un mecanismo de estrategias según las condiciones locales.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En cuanto a la gobernanza del agua se tiene que está definida por sus componentes efectividad, eficiencia y confianza y participación lo cual es coherente con los autores Campos (2019) quien incorpora dichos componentes como indicadores para la gestión integral de recursos hídricos, Silva (2015a) además de dichos componentes incorpora la dimensión normativa, ANA (2019) utiliza los indicadores señalados para la evaluación de la gestión del agua y la OECD (2021) propone como modelo la efectividad, eficiencia y confianza para la determinación de brechas en la gobernanza del agua.

Los resultados muestran que la gobernanza del agua en la comisión de usuarios del canal viejo imperial existe pero esta parcialmente implementada (30.1%) o el marco normativo está siendo desarrollado (28.3%), dicho comportamiento es posiblemente porque existen brechas de políticas en función a prioridades, planificación estratégica de medio a largo plazo, escasa articulación entre instituciones, débil financiamiento para inversión, operación y mantenimiento de infraestructura hídrica, entre otras, que tienen que ver con el enfoque de gestión fragmentada por parte de las autoridades, tal como señala Basualto et al. (2019) los problemas de la gestión del agua es debido a la merma de identidad

de las autoridades locales quienes planifican el desarrollo con enfoque de territorio por tanto, aplican para sí "la legislación, gestión y administración del agua" dentro de su circunscripción territorial y no con enfoque de unidad hidrográfica. Un estudio realizado por MINAGRI & ANA (2018) en la cuenca de Pisco, reportó la existencia de conflicto en torno al uso del agua, debido a la "débil gobernanza e institucionalidad" que sumado al enfoque de gestión territorial hicieron deficiente la gestión del agua para riego, superar dichas debilidades requiere de coordinación permanente entre las autoridades locales, regionales, nacionales y las instituciones encargadas. Tal como refiere la OECD (2021) la gobernanza del agua es buena si ayuda a resolver problemas relacionados al manejo del agua mediante la consolidación de relaciones favorables entre estado y sociedad concepto que solo 17.1% de la muestra concuerda mencionando que la gobernanza del agua existe y funciona en la comisión de usuarios del canal viejo imperial, Cañete.

La efectividad de la gobernanza del agua esta conceptuada mediante los roles y responsabilidades, las escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca, coherencia de políticas y capacidades de las autoridades responsables, en la comisión de usuarios del canal viejo imperial el 46.2% de la muestra, indican que existen políticas que definen los objetivos y metas con criterios de claridad, pero que no está implementado o esta parcialmente implementado, por tanto, se advierte que existe brechas de gobernanza que menoscaban la efectividad en la aplicación de políticas en materia de gestión del agua, esto puede ser explicado en palabras de la OECD (2021) que indica, el Perú ha sufrido una agitación política y social entre los años 2018 y 2021 debido a los cambios de presidente de la república que impactó negativamente en la continuidad del liderazgo, y consecuentemente en la aplicación de "políticas públicas" que incluyendo la gestión del agua no hayan alcanzado los resultados esperados.

A pesar de lo mencionado, en el Perú la gestión del agua constituye dentro de la agenda de políticas públicas un lugar importante, debido a que existe permanentemente eventos meteorológicos relacionados con el agua que dañan asentamientos humanos, afectan infraestructura y cultivos que requiere la implementación de una gestión del agua planificada con enfoque de efectividad y eficiencia y no como es en la actualidad, que en la mayoría de los casos, es de enfoque correctivo (cuando ya ocurrió el evento) y sin compromiso, porque se establecen comisiones ad hoc sin planificación previa, esta forma de gestionar el agua, según Delgado et al. (2017) recae en la debilidad de la gobernanza de las instituciones y como consecuencia de ello, existe la limitada capacidad de respuesta tanto financiera y técnica lo que hace que no se cumpla con efectividad los roles y responsabilidades de los tomadores de decisiones.

Respecto a la dimensión eficiencia, la investigación reporta que el 38% de los casos, esta parcialmente implementada y 31.1% menciona que no existe o está siendo implementada, por tanto, se establece una brecha en la implementación y gestión de datos e información, finanzas del agua y asignación de recursos financieros, marcos regulatorios

sólidos de gestión y prácticas de gobernanza del agua innovadoras, los resultados se acercan a lo reportado por Martínez et al. (2019) que indica la eficiencia en el uso del agua para riego es frágil, por tanto existe una brecha por reducir "la sobreexplotación de los cuerpos de agua", lo que supone gestionar las capacidades humanas para introducir tecnologías innovadoras, desarrollo de capacidades técnicas y organizacionales para mejorar el control de la mitas de riego.

Por su parte Maestu (2015) reporta que para la mejora en la gestión de los recursos hídricos se requiere suficiente financiación, por tanto, existe brecha en la gestión de recaudación de ingresos por el uso del agua que imposibilita cumplir los objetivos con eficiencia, igualmente se reporta brecha en la implementación y uso de tecnologías apropiadas para la gestión del agua de riego que sumado a la deficiente capacidad humana en número y conocimientos no permite planificar y gestionar la eficiencia hídrica.

En la comisión de usuarios del canal viejo imperial existe condiciones para la generación de confianza y participación entre los actores que gestionan el agua, sin embargo, en 36% de los casos no está implementado o esta parcialmente implementado, estableciéndose una brecha para el cumplimiento de rendición de cuentas, identificación de generadores de corrupción y distribución del agua entre los usuarios conformantes de manera equitativa, según la gobernanza multinivel propuesta por la OECD (2021), a pesar que existe un marco legal para la gestión del agua en el Perú, la coordinación entre los niveles de gobierno aún es materia de fortalecimiento para la gestión del agua con enfoque multisectorial y participación de actores, los consejos de cuencas deben garantizar adecuados niveles de representatividad para la creación de política y su implementación en materia de gestión de recursos hídricos lo que coincide con Johns & VanNijnatten (2021) quienes manifiestan que "However, scholarship and practice indicate there is increasing need for governance indicators to identify gaps in policy, management and adaptive capacity" [los estudios y la práctica indican que cada vez son más necesarios los indicadores de gobernanza para identificar las lagunas en la política, la gestión y la capacidad de adaptación] (p. 1)

La variable sostenibilidad de la agricultura familiar está caracterizada mediante la sostenibilidad sociocultural, económica productiva, biofísica ambiental e institucional, lo cual, es coherente con Silva & Ramírez (2017)by they implement agroecological techniques and its easy access and open willingness to participate in this project. About the methodology, principles from Participatory Action Research (PAR quienes manifiestan la "sostenibilidad de la agricultura" está relacionada con aspectos sociales, ambientales y económicos del sistema.

Garrido et al. (2012) señala que la sostenibilidad de un agroecosistema, se encuentra en función de los "impactos ambientales, producción económica y aspectos sociales". Barrantes et al. (2018) propone para el análisis de la sostenibilidad de la AF se evalúen las dimensiones biofísico-ambiental, económico-productivo, sociocultural y

político-institucional. Por su parte Bolívar (2011) considera 4 dimensiones de sostenibilidad (socio-cultural, económico, medioambiental, político-institucional). El MINAGRI (2015) utiliza para la evaluación de los sistemas productivos un cuestionario que mide los criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental, de lo anteriormente mencionado por los autores, tienen como común denominador la metodología MESMIS (originalmente llamado Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad).

Los resultados muestran que las familias del comité de usuarios del canal viejo imperial mantienen una agricultura medianamente sostenible (55.3%) a sostenible (44.8%) lo cual está caracterizada por el uso intensivo de la mano de obra familiar, tamaño de la unidad productiva menor a 3 ha, práctica de relaciones sociales comunitarias y la producción para autoconsumo, dichos resultados son semejantes a los reportados por el MINAGRI (2015); Castillo-Santa María, Carhuancho Mendoza et al. (2020) quienes coinciden al mencionar que la producción de la AF es para autoconsumo, 2228 ha de un total de 23,369.4 ha, son unidades productivas (UP) destinadas a la AF cuyas áreas son < 2 ha y la principal fuerza laboral proviene de la familia, a su vez, mencionan que la AF, tiene limitado acceso a “tierra, agua y capital” por lo que su “supervivencia” radica en los ingresos múltiples fuera de la UP.

En la comisión de usuarios del canal viejo imperial en Cañete el 61.2% de familias mantienen la sostenibilidad sociocultural, en el rango de medianamente sostenible a sostenible, siendo la mano de obra familiar y la tenencia de tierras los factores que representa el 66.1% y 52.8% de la sostenibilidad respectivamente, dichos resultados van en la misma dirección a lo mencionado por Castillo, Carhuancho et al. (2020) ya que existe una proporción importante (47.2%) de familias que alquilan sus terrenos y su “supervivencia” está condicionado a un nivel de autosuficiencia alimentaria de nivel bajo, posiblemente, por la alta dependencia del mercado y recurrente práctica de actividades extractivas.

La dimensión económica productiva aporta el 61.5% de la sostenibilidad en la AF, destacando el aporte de la capitalización de los predios hasta 70.3% de los casos evaluados, dicha sostenibilidad esta explicado principalmente por el uso de semillas propia, rotación y asociación de cultivos que permite la reducción de los costos de tratamiento fitosanitario, área entre 2 a 3 ha que permite la reinversión en el proceso productivo, lo mismo es explicado por Schwab (2020) quien clasifica la AF en Brasil por su diversificación productiva, <4 ha de UP y dominio de mano de obra familiar, el uso de los factores productivos entre ellos la semilla y el enfoque participativo promueven altos niveles de sostenibilidad en sus diversos componentes.

En Cañete, también existe 33.6% de familias cuyo manejo del sistema productivo es bajo, explicado en palabras de Castillo, Carhuancho et al. (2020) por el deficiente manejo de riego por gravedad, que está asociado a la pérdida de suelos por “erosión y escorrentía” y la sobre fertilización de los cultivos que provoca la salinización de los suelos, que en

conjunto provoca bajos niveles de manejo en el sistema de producción, lo cual se ve reflejado por los bajos rendimientos de la producción, principalmente en cultivos de interés, como el maíz amarillo duro (MAD), camote y la yuca, dicho comportamiento es coherente con los resultados de la investigación ya que un 22% de familias alcanzan niveles bajos de tecnología por la ineficiencia en el uso de agua de riego y poco acceso a capacitaciones de instituciones públicas y privadas.

Para medir la influencia de la gobernanza del agua en la sostenibilidad de la agricultura familiar se utilizó la construcción de modelos mediante la regresión logística multinomial explicado por Camero Rioja et al. (2011) como la técnica analítica que consiente en establecer relación funcional entre una “variable dicotómica” con varias variables independientes (VI), la lectura de los coeficientes Odds ratio mide los efectos que tiene las VI sobre la variable dependiente (VD).

Los resultados de la investigación muestran que la GA influye positivamente en 86.8% sobre la sostenibilidad de la AF según el coeficiente corregido de Nagelkerker, las dimensiones efectividad, eficiencia y compromiso y participación de la GA predicen significativamente (Sig.<0.05) el modelo de la sostenibilidad de la AF, siendo la función Logit(SAF) = 124.374 + 161.707*Efectividad + 141.818*Eficiencia + 125.848 Compromiso y participación, dichos resultados pueden ser corroborados por de Oliveira (2021) quien manifiesta que la gobernanza logra la armonización de intereses antagónicos y puede ser una alternativa para reducir las discrepancias sobre el agua.

Según el modelo de regresión, el aumento de la efectividad de la GA en una unidad está asociada a un aumento en la sostenibilidad de la AF, para ello se debe implementar y fortalecer la continuidad de políticas, prioridades y planificación estratégica para la gestión del agua, financiamiento de infraestructura hídrica por parte del sector público y privado, gestionar la existencia de presupuesto para la operación y mantenimiento de sistemas de riego mediante la propuesta de tarifas en función de las normas y finalmente identificar brechas de oferta y demanda de agua con participación de las instituciones del sector público y privado, como menciona Duarte et al. (2021) los servicios sanitarios en Chile son gestionados por comités de agua en función de un modelo de gobernanza híbrida que tiende a promover la efectividad mercantil de la gestión del agua.

Un incremento en la eficiencia de la GA en una unidad está asociada a un aumento en la sostenibilidad de la AF, lo que implica incorporar y mejorar los datos e información para tomar mejores decisiones en la gestión del agua, fortalecer las finanzas del agua y la asignación de recursos financieros para la gestión de infraestructura hídrica, el establecimiento de marcos regulatorios sólidos y de fácil aplicación para la gestión del agua y el desarrollo de prácticas innovadoras de gobernanza del agua.

También, un aumento del compromiso y participación de la GA hará que la sostenibilidad de la AF aumente, ello involucra el cumplimiento de la rendición de cuentas en función de los marcos legales, el fomento permanente de las normas y códigos de

conducta de integridad y transparencia, incremento de la gestión del agua participativa y fortalecimiento de capacidades de los gestores.

Dichos resultados, son consistentes con los reportes de la OECD (2021, p. 31) quien pone en consideración los retos para la gobernanza del agua en el Perú, entre ellos:

- Asegurar las capacidades adecuadas de personal y sus correspondientes perfiles de adiestramiento a nivel local, regional y nacional
- Robustecer las competencias y el acceso a la información de los peligros presentes y futuros de eventos meteorológicos
- Optimizar el planeamiento estratégico para aumentar la eficacia del gasto público
- Involucrar la participación de los actores sociales para diseñar los grados de riego hídrico aceptables

Los factores de la efectividad que influyen en la sostenibilidad de la agricultura familiar según el coeficiente de determinación corregida de Nagelkerker se tiene que la sostenibilidad de la AF esta explicado en un 85.1% por los factores de la efectividad de la GA, los estadísticos de asociación de X^2 y su correspondiente nivel de significancia (Sig. < 0.05) predicen significativamente el modelo de la sostenibilidad de la AF, resultando la función Logit(SAF)=250.137 + 262.287*roles y responsabilidades + 261.853*escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca + 263.509*coherencia de políticas + 254.075*capacidades de las autoridades responsables + 252.635*efectividad.

Según el resultado de la regresión logística, un aumento en los componentes: roles y responsabilidades, escalas apropiadas de los sistemas de cuenca, coherencia de políticas, capacidades de las autoridades responsables y la efectividad están asociados a aumentos en los niveles de sostenibilidad de la AF, para lograr el modelo es necesario fortalecer:

a) En materia de roles y responsabilidades:

i) la existencia de políticas, prioridades y planificación de la gestión del agua; ii) la participación de la entidades públicas y privadas aportando con el financiamiento de obras y capacitación en materia de riego; iii) la existencia de presupuesto para gestionar los servicios de mantenimiento y operación de la infraestructura de riego; iv) establecer la propuesta de tarifa de agua y el otorgamiento de concesiones en materia de riego de acuerdo a las normas y v) la determinación de brechas entre oferta y demanda de agua con participación del gobierno y la comisión de usuarios de riego.

b) En materia de escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca:

i) la gestión del agua responda a objetivos económicos, ambientales y sociales; ii) la gestión del agua, se realice desde los sistemas de captación, distribución y vertido de aguas residuales; iii) que la promoción de estrategias para la gestión del agua sea consistente con las condiciones locales; iv) que exista cooperación multinivel para la gestión del agua y v) que exista coordinación entre autoridades de comisión de usuarios intercuencas para el

aprovechamiento de recursos.

c) En materia de coherencia de políticas:

i) coordinar la gestión del agua con instituciones de salud, energía, agricultura e industria; ii) gestionar la protección y calidad de los recursos hídricos; iii) practicar políticas regulatorias con interacción de instituciones públicas y privadas y iv) promover la existencia de cooperación multinivel (Gobierno, local, regional y nacional) hacia el logro de políticas hídricas.

d) En materia de las capacidades de las autoridades responsables:

i) participación de los integrantes de la comisión de usuarios en los programas de capacitación especialmente en materia de planificación, formulación de normas y gestión de proyectos en materia de riego; ii) fortalecimiento de las capacidades técnicas, financieras e institucionales para gestionar el agua; iii) distribución de funciones para la gestión de agua con responsabilidad; iv) contratación de personal en función de la meritocracia y de manera transparente.

Los hallazgos coinciden con Rivera & Gerlak (2021) quienes reportan que la ayuda entre las fronteras de México y EE.UU. para la gestión del agua en la cuenca "río Colorado" se ha fortalecido en los últimos 20 años, debido a que comparten patrones de colaboración y compromiso demostrado en la creación de transparencia conjunta, la búsqueda de hechos y el intercambio de información en materia de gestión del agua.

Se encontró un modelo que explica la influencia de los factores de la eficiencia en la sostenibilidad de la AF, según el coeficiente de determinación corregido de Nagelkerker el modelo final explica el 76.4% del cambio de la variable sostenibilidad de la AF mediante el cambio en la eficiencia de la gobernanza del agua y sus correspondientes indicadores, los estadísticos de asociación X^2 y sus correspondientes valores de la significancia (Sig.<0.05) indican que el modelo que explica la sostenibilidad de la AF es Logit(SAF)= 327.069 + 360.975* datos e información + 347.068*finanzas del agua y asignación de recursos + 341.404*marcos regulatorios sólidos de gestión + 343.204* prácticas innovadoras de gobernanza del agua, los coeficientes de la función de regresión logística, indican que aumentos en los componentes: datos e información, finanzas del agua y asignación de recursos, marcos regulatorios sólidos de gestión y prácticas innovadoras de gobernanza del agua provocaran aumentos en los niveles de sostenibilidad de la AF, dichos aumentos implican:

a) En materia de datos e información:

i) aumentar la gestión de información de cantidad de agua requerida para la agricultura; ii) aumentar la coordinación eficaz e intercambio de experiencias con usuarios intercuencas; iii) coordinar con instituciones públicas y privadas para el acceso a sistemas de información y gestionar la existencia de información, confianza, reciprocidad entre comisiones.

b) En materia de finanzas del agua y asignación de los recursos financieros:

i) la promoción de la recaudación de ingresos por impactos negativos al agua; ii) cuente con recursos sostenibles para financiar proyectos de riego; iii) que se elaboren los presupuestos y se lleve la contabilidad de manera transparente y iv) que se gestione fondos públicos para la gestión eficiente del agua.

c) En materia de marcos regulatorios sólidos de gestión:

i) promover de manera integrada la gestión del agua con enfoque de largo plazo; ii) contar con recursos económicos y humanos suficientes para el cumplimiento de normas en materia de riego; iii) formular normas y procesos claros y de fácil aplicación y iv) contar con instrumentos de regulación a nivel de consulta y evaluación en materia de riego.

d) En materia de prácticas de gobernanza del agua innovadoras:

i) implementación de talleres de evaluaciones sobre la gestión del agua; ii) utilicen plataformas virtuales para capacitaciones; iii) articulen actividades con instituciones públicas y privadas para la gestión del agua y iv) se promuevan investigaciones en materia de gestión del agua.

Los resultados son semejantes a los reportados por Sharma & Shekhar (2021) quienes proponen un modelo de análisis predictivo de las políticas gubernamentales para mejorar la gobernanza sostenible del agua, incorporando la participación de la población y comunicación en los diferentes niveles de gobierno.

Se reporta un modelo que explica la influencia de los factores de la confianza y participación en la sostenibilidad de la AF, según el coeficiente corregido de Nagelkerker de los factores de la confianza y participación influyen en 79.9% la sostenibilidad de la AF, resultando la función Logit(SAF)= 295.547 + 306.234* integridad y transparencia + 323.167*involucramiento de las partes interesadas + 312.047*arbitraje entre usuarios de agua + 314.138* monitoreo y evaluación habitual que explica significativamente el modelo (Sig.<0.05), según los coeficientes de la regresión logística se encontró que aumentos en la integridad y transparencia, involucramiento de las partes interesadas, arbitraje entre usuarios de agua, monitoreo y evaluación provocarán aumentos en los niveles de sostenibilidad de la AF, tal como menciona Li et al. (2021) “Thus, we advocate for capacity building and bringing the public and communities into the governance structure for the pursuit of water sustainability” [Por ello, abogamos por el desarrollo de capacidades y por la incorporación del público y las comunidades a la estructura de gobernanza para la búsqueda de la sostenibilidad del agua] (p. 1), ello implicará. i) el cumplimiento de la rendición de cuentas en función de los marcos legales; ii) el fomento permanente de las normas y códigos de conducta de integridad y transparencia; iii) incremento de la gestión del agua participativa y iv) fortalecimiento de capacidades de los gestores.

CONCLUSIONES

Atendiendo a los objetivos e hipótesis de investigación arribamos a las siguientes conclusiones:

Primero. Los factores de la efectividad de la GA influyen significativamente el 85.1% de la sostenibilidad de la AF resultando la función:

$$Logit(SAF) = 250.137 + 262.287 (X_1) + 261.853 (X_2) + 263.509 (X_3) + 254.075 (X_4) + 252.635 (X_5)$$

Donde:

SAF: Sostenibilidad de la agricultura familiar

X_1: Roles y responsabilidades

X_2: Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca

X_3: Coherencia de políticas

X_4: Capacidades de las autoridades responsables

X_5: Efectividad

Segundo. Los factores de la eficiencia de la GA influyen significativamente el 76.4% de la sostenibilidad de la AF resultando el modelo:

$$Logit(SAF)= 327.069 + 360.975 (X_1) + 347.068 (X_2) + 341.404 (X_3) + 343.204 (X_4)$$

Donde:

SAF: Sostenibilidad de la agricultura familiar

X_1: Datos e información

X_2: Finanzas del agua y asignación de recursos

X_3: Marcos regulatorios sólidos de gestión

X_4: Prácticas innovadoras de gobernanza del agua

Tercero. Los factores de la confianza y participación influyen significativamente el 79.9% de la sostenibilidad de la AF, resultando la función:

$$Logit(SAF) = 295.547 + 306.234 (X_1) + 323.167 (X_2) + 312.047 (X_3) + 314.138 (X_4)$$

Donde:

SAF: Sostenibilidad de la agricultura familiar

X_1: Integridad y transparencia

X_2: Involucramiento de las partes interesadas

X_3: Arbitraje entre usuarios de agua

X_4: Monitoreo y evaluación habitual

Finalmente, se concluye que la suma e interacción de las dimensiones de la gobernanza del agua influye positivamente y significativamente el 86.8% de la sostenibilidad

de la AF según el coeficiente corregido de Nagelkerker, las dimensiones efectividad, eficiencia y compromiso y participación de la GA predicen significativamente (Sig.<0.05) el modelo de la sostenibilidad de la AF, resultando la función:

$$Logit(SAF) = 124.374 + 161.707(X_1) + 141.818(X_2) + 125.848(X_3)$$

Donde:

SAF: Sostenibilidad de la agricultura familiar

X_1: Efectividad

X_2: Eficiencia

X_3: Compromiso y participación

REFERENCIAS

Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2019). *Indicadores de los principios de gobernanza del agua de la OCDE* (Autoridad Nacional del Agua (ed.); Primera ed). Ministerio de Agricultura y Riego. https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/3451

Bandanaa, J., Asante, I. K., Egyir, I. S., Schader, C., Annang, T. Y., Blockeel, J., Kadzere, I., & Heidenreich, A. (2021). Sustainability performance of organic and conventional cocoa farming systems in Atwima Mponua District of Ghana. *Environmental and Sustainability Indicators*, *11*(April), 100121. https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100121

Barrantes, C., Siura, S., Castillo, E., Huarcaya, M., & Rado, J. (2018). *Manual para el análisis de la sostenibilidad de sistemas de producción de la agricultura familiar* (Julio Acuña Velásquez (ed.)). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). http://www.iica.int

Basualto, S., del Valle, J., Gil, M. V., Figueroa, R., Parra, O., González, A., & Stehr, A. (2019). Modelos de gestión, conflictos y mediación en cuencas hidrográficas: los casos de España y Brasil y su aplicabilidad a Chile. *Aqua-LAC*, *11*(1), 66–76. https://doi.org/10.29104/phi-aqualac/2019-v11-1-05

Bazúa, F., & Valenti, G. (2017). Política pública y desarrollo urbano: In *Transporte y desarrollo urbano en Colombia: los tranvías de Bogotá y Medellín* (1st ed., pp. 29–110). Editorial CESA. https://doi.org/10.2307/j.ctvbcd1zs.5

Berdegué, J. A., & Rojas Pizarro, F. (2014). La agricultura familiar en Chile. In *Grupo de Trabajo Desarrollo con Cohesión Territorial, programa Cohesión Terrotorial para el Desarrollo. Rimisp Santiago de Chile* (p. 42).

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (Pearson Educación (ed.); Tercera Ed).

Bitterman, P., & Koliba, C. J. (2020). Modeling Alternative Collaborative Governance Network Designs: An Agent-Based Model of Water Governance in the Lake Champlain Basin, Vermont. *Journal of Public Administration Research and Theory*, *30*(4), 636–655. https://doi.org/10.1093/jopart/muaa013

Bocarejo Suescún, D. (2018). Gobernanza del agua: pensar desde las fluctuaciones, los enmarañamientos y políticas del día a día. *Revista de Estudios Sociales*, *2018*(63), 111–118. https://doi.org/10.7440/res63.2018.09

Bolívar, H. (2011). Metodología e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. *Redalyc*, *8*(1), 1–18. http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=274619739001

Bolla, R. I. (2021). Family Farming: Biopharming for sustainability. *EFB Bioeconomy Journal*, *1*, 1–4. https://doi.org/10.1016/j.bioeco.2021.100006

Boluarte-Carbajal, A., & Tamari, K. (2017). Validez de contenido y confiabilidad inter-observadores de Escala Integral Calidad de Vida. *Revista de Psicología*, *35*(2), 641–666. https://doi.org/10.18800/psico.201702.009

Bruch, C., Weinthal, E., & Troell, J. (2020). Water law and governance in post-conflict settings. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, *29*(1), 7–20. https://doi.org/10.1111/reel.12319

Camarero Rioja, L., Almazán Llorente, A., & Mañas Ramírez, B. (2011). Regresión Logística : Fundamentos y aplicación a la investigación sociológica. *Análisis Multivariante*, 61. https://www2.uned.es/socioestadistica/Multivariante/Odd_Ratio_LogitV2.pdf

Campos Ugaz, W. A. (2019). *Modelo de gobernaza participativa para la gestión integrada del recurso hídrico, cuanca Chancay-Lambayeque*. Universidad César Vallejo.

Castillo Santa María, B., Carhuancho Mendoza, I. M., & Moreno Sotomayor, R. A. (2020). Políticas en la agricultura familiar, Cañete – 2018. *INNOVA Research Journal*, *5*(1), 218–233. https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1169

Castillo Santa María, B., Villanueva Aguilar, C. E., Moreno Sotomayor, R. A., & Agüero Alva, H. L. (2020). Política nacional agraria en el Perú: Efectividad de los enfoques de gestión pública. *Revista Venezolana de Gerencia*, *89*(89), 55–65. https://doi.org/10.37960/revista.v25i89.31383

Castro-Buitrago, É., Vélez-Echeverri, J., & Madrigal-Pérez, M. (2019). Gobernanza del agua y Consejos de cuenca: análisis desde los derechos humanos al agua y a la participación ambiental. *Opinión Jurídica*, *18*(37), 43–63. https://doi.org/10.22395/ojum.v18n37a1

Cayambe Terán, J. (2017). *Estrategias agrícolas de mitigación y adaptación al cambio climático: Comparación en sistemas de producción en la Región Andina y en España.* Universidad Politécnica de Madrid.

Chavarría Miranda, H., & Jiménez, F. (2018). *Guía para la preparación y diseño de evaluaciones de políticas públicas para la agricultura*. Instituto Interamericano de Cooperación Para La Agricultura-IICA. http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/7130/1/BVE18040231e.pdf

Colnago, P., & Dogliotti, S. (2020). Introducing labour productivity analysis in a co-innovation process to improve sustainability in mixed family farming. *Agricultural Systems*, *177*(September 2019), 102732. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102732

de Moura, E. G., de Sousa, R. M., Campos, L. S., Cardoso-Silva, A. J., Mooney, S. J., & Aguiar, A. das C. F. (2021). Could more efficient utilization of ecosystem services improve soil quality indicators to allow sustainable intensification of Amazonian family farming? *Ecological Indicators*, *127*, 107723. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107723

de Oliveira, A. (2021). Legacies and new obstacles for an inclusive water governance : the California experience. *Espacio Abierto. Cuaderno Venezolano de Sociología*, *30*(4), 213–226. https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=f6f3701d-bb35-4503-824e-c63ccaf7b400%40redis

Delgado-García, S.-M., Trujillo-González, J.-M., & Torres-Mora, M.-A. (2017). Gestión del agua en comunidades rurales; caso de estudio cuanca del río Guayuriba, meta-Colombia. *Luna Azul*, *45*(45), 59–70. https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.5

Duarte Vera, A. E., Vanhulst, J., & Letelier Araya, E. A. (2021). Tensions from te community goverance of rural water sanitation servives in peri-urban territories (Chile). *Revista Urbano*, *24*(44), 112–121. https://doi.org/10.22320/07183607.2021.24.44.09

Eyssautier de la Mora, M. (2017). Metodología de la investigación. Desarrollo de la inteligencia. In S. A. International Thomson Editores (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (5th ed., Vol. 53, Issue 9).

Fonseca-Carreño, N. E., Salamanca-Merchan, J. D., & Vega-Baquero, Z. Y. (2019). La agricultura familiar agroecológica, una estrategia de desarrollo rural incluyente. Una revisión. *Temas Agrarios*, *24*(2), 96–107. https://doi.org/10.21897/rta.v24i2.1356

Garrido, A., Bardaji, I., De Blas, C., García, R., Linares, P., & Hernandez Diaz-Ambrona, C. (2012). *Indicadores de sostenibilidad de la agricultura y ganadería españolas* (Jorge Ruiz).

Gayet, C., Rosas, C. A., Magis, C., & Uribe, P. (2002). Con quién hablan los adolescentes mexicanos sobre el SIDA TT - Whom do Mexican adolescents talk to about AIDS? *Salud Publica Mex*, *44*(2), 122–128. http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342002000200006&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Gil, H. (2017). Los efectos de la agriculturización sobre la estructura agraria y el medio ambiente en el sur de Córdoba, Argentina. Período 1998 – 2008. In *Centro de Estudios Avanzados, Facultad de Ciencias Agropecuarias*. Universidad Nacional de Córdoba.

Hernández Pasichana, S. M., & Posada Arrubla, A. (2018). Avances de la investigación sobre la gestión integral del recurso hídrico en Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, *21*(2), 553–563. https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.1079

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (McGraw Hill Education (ed.); Sexta edic).

Hidalgo, F., Houtart, F., & Lizárraga, P. (2014). Agriculturas campesinas en latinoamerica. In *Instituto de Altos Estudios Nacionales - IAEN* (1a Edición). Editorial IAEN. http://www.iaen.edu.ec/#1507049100482-95a6c524-90ac

Johns, C., & VanNijnatten, D. (2021). Using indicators to assess transboundary water governance in the Great Lakes and Rio Grande-Bravo regions. *Environmental and Sustainability Indicators*, *10*(December 2020), 100102. https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100102

Li, W., von Eiff, D., & An, A. K. (2021). Analyzing the effects of institutional capacity on sustainable water governance. *Sustainability Science*, *16*(1), 169–181. https://doi.org/10.1007/s11625-020-00842-6

Maestu, J. (2015). Agua y desarrollo sostenible. In R. Aurín Lopera (Ed.), *Agua y desarrollo sostenible* (p. 104). Water Monographies.

Martínez-Austria, P. F., Díaz-Delgado, C., & Moeller-Chavez, G. (2019). Seguridad hídrica en México: diagnóstico general y desafíos principales. *Ingeniería Del Agua*, *23*(2), 107. https://doi.org/10.4995/ia.2019.10502

Martínez Ruiz, H. (2012). *Metodología de la investigación* (P. M. Guerrero Rosas & G. L. Olguin Sarmiento (eds.)).

MINAGRI, & ANA. (2018). *Estudio piloto inventario de humedales en el ámbito de la ALA Pisco*. 219.

Ministerio de Agricultura y Riego. (2009). *Ley de los recursos hídricos: Ley Nº 29338* (p. 40). Ministerio de Agricultura y Riego. https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/228/ANA0000044.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Estrategia nacional de agricultura familiar 2015 - 2021*. MINAGRI.

Ministerio de Agricultura y Riego. (2016a). *Politica Nacional Agraria*. http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/p-agraria/politica-nacional-agraria.pdf

Ministerio de Agricultura y Riego. (2016b). *Política Nacional Agraria* (p. 26). MINAGRI.

Mora-Alfaro, J. (2005). Política agraria y desarrollo rural en Costa Rica: Elementos para su definición en el nuevo entorno internacional. *Agronomía Costarricense*, *29*(1), 101–133. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/1525/

OECD. (2021). *Gobernanza del Agua en Perú*. OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/f826f55f-es

Parrra Romero, M. I. (2018). *Impacto de las políticas públicas agrarias, sobre la seguridad alimentaria y nutricional del país 2007 - 2017* [Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19421/52195442.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ponce Regalado, M. de F., & Dalla Porta, M. P. (2015). *Guía de Investigación. Gestión* (P. U. C. del Perú (ed.); 1st ed.).

Prado Ramos, P. D. (2019). *Validacao de indicadores agroambientais para políticas destinadas aos beneficiários da reforma agrária no brasil* (Vol. 8, Issue 5). Universidad de Brasília.

Pulgarín-Franco, J. A. (2019). Lineamientos de política pública para la gestión del agua en el municipio de Filandia-Quindío. *Luna Azul*, *48*, 23–47. https://doi.org/10.17151/luaz.2019.48.2

Ramos Crespo, M. E., González Perez, M. M., Torres Rivero, I., & Fernandez Lopez, R. (2018). Validación de indicadores para la gestión pública de la seguridad alimentaria y nutricional. *Cooperativismo y Desarrollo*, *6*(2), 169–178. http://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/198

Rivera-Torres, M., & Gerlak, A. K. (2021). Evolving together: transboundary water governance in the Colorado River Basin. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, *21*(4), 553–574. https://doi.org/10.1007/s10784-021-09538-3

Rivera Vergaray, K. (2021). Modelo predictivo para la detección temprana de estudiantes con alto riesgo de deserción académica Predictive model for the early detection of students with high risk of academic dropout. *Revista Innovación y Software*, *2*(2), 6–13. https://revistas.ulasalle.edu.pe/innosoft/article/view/40/37

Rojas Padilla, J. H., Perez Rincon, M. A., Malheiros, T. F., Madera Parra, C. A., Guimarães Prota, M., & Dos Santos, R. (2013). Comparative analysis of integrated water resources management models and instruments in South America: case studies in Brazil and Colombia. *Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, *8*(1), 445–458. https://doi.org/10.4136/ambi-agua.971

Schwab do Nascimento, F., Calle-Collado, Á., & Muñoz Benito, R. (2020). Economía social y solidaria y agroecología en cooperativas de agricultura familiar en Brasil como forma de desarrollo de una agricultura sostenible. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, *98*, 189. https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.98.14161

Sharma, A., & Shekhar, H. (2021). A predictive analytics framework for Sustainable Water Governance. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, *32*, 100604. https://doi.org/10.1016/j.suscom.2021.100604

Silva-Santamaría, L., & Ramírez-Hernández, O. (2017). Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba. *Luna Azul*, *44*(44), 120–152. https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.8

Silva Rodríguez de San Miguel, J. A. (2015a). Referentes conceptuales para la integración de un modelo de gobernanza del agua. *Revista Lebret*, *0*(7), 21. https://doi.org/10.15332/rl.v0i7.1517

Silva Rodríguez de San Miguel, J. A. (2015b). *Propuesta de un modelo de gobernanza del agua* (XX Congreso internacional de contaduría administración e informática (ed.); Vol. 53, p. 17). http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/10.21.pdf

Sotelo Pérez, M., & Sotelo Pérez, I. (2014). Planificación y gestión del agua en España, en la actualidad. *Observatorio Medioambiental*, *17*(0), 375–408. https://doi.org/10.5209/rev_OBMD.2014.v17.47201

Upadhyay, M. (2020). Pragmatic approaches to transboundary river governance: Exploring pathways for co-operation on shared water resources. *World Water Policy*, *6*(1), 101–114. https://doi.org/10.1002/wwp2.12030

Vaccaro, G. L. R., Longhi, A., Moutinho, M. H. C., Scavarda, A., Lopes, C. M., dos Reis, A. N., Nunes, F., & Azevedo, D. (2018). Interrelationship among actors in ethanol production chain as a competitive and sustainable factor: The case of associative production and family-farming in southern Brazil. *Journal of Cleaner Production*, *196*, 1239–1255. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.036

Wilson, N. J. (2020). Querying water co-governance: Yukon first nations and water governance in the context of modern land claim agreements. *Water Alternatives*, *13*(1), 93–118. https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=446a2afb-3a61-4f0a-bae1-7cbc2aa030cd%40redis

Wuepper, D., Wimmer, S., & Sauer, J. (2020). Is small family farming more environmentally sustainable? Evidence from a spatial regression discontinuity design in Germany. *Land Use Policy*, *90*(September), 104360. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104360

ANEXOS

ANEXO 1. PRUEBAS DE NORMALIDAD

Prueba de normalidad para los ítems de la variable gobernanza del agua

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra								
		Parámetros normales[a,b]		Máximas diferencias extremas			Estadístico de prueba	Sig. asintótica (bilateral)
	N	Media	Desviación estándar	Absoluta	Positivo	Negativo		
¿Existen políticas, prioridades y planificación estratégica para la gestión del agua en la Comisión de usuarios de riego?	286	3,0524	1,42437	,204	,204	-,153	,204	,000[c]
¿Se involucran instituciones públicas y privadas para el financiamiento de obras y capacitación en materia de riego en la Comisión de usurarios de riego?	286	3,1783	1,42152	,183	,139	-,183	,183	,000[c]
¿Existe presupuesto para gestionar los servicios de operación y mantenimiento de infraestructura de riego en la Comisión de usuarios de riego?	286	3,3427	1,45388	,213	,133	-,213	,213	,000[c]
¿La propuesta de tarifa y otorgamiento de concesiones en materia de riego se basan en las normas?	286	3,1399	1,43687	,176	,153	-,176	,176	,000[c]
¿Se identifican brechas entre oferta y demanda de agua integrando espacios de gobierno y la Comisión de usuarios de riego?	286	3,2028	1,19683	,190	,190	-,140	,190	,000[c]

¿La gestión del agua responde a objetivos ambientales, económicos y sociales?	286	3,1713	1,27954	,175	,156	-,175	,175	,000[c]
¿El agua es gestionado en los sistemas de captación, distribución y vertido de aguas residuales?	286	3,3042	1,23194	,186	,128	-,186	,186	,000[c]
¿La promoción de estrategias para la gestión del agua es consistente con las condiciones locales?	286	3,1818	1,21763	,169	,140	-,169	,169	,000[c]
¿Existe cooperación multinivel (Gobierno nacional, regional y local) para la Gestión del agua?	286	3,1538	1,24989	,153	,147	-,153	,153	,000[c]
¿Existe cooperación entre autoridades de Comisión de usuarios intercuencas para el uso de recursos transfronterizos?	286	3,2098	1,33694	,163	,132	-,163	,163	,000[c]
¿La Comisión de usuarios coordina la gestión del agua con instituciones de salud, energía, agricultura e industria?	286	3,2133	1,27869	,164	,147	-,164	,164	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, gestiona la protección y calidad de los recursos hídricos con el ministerio de medio ambiente y salud?	286	3,0175	1,43748	,253	,253	-,218	,253	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, practican políticas regulatorias con instituciones públicas y privadas?	286	3,0559	1,28296	,143	,143	-,143	,143	,000[c]

¿Existe cooperación multinivel (gobierno nacional, regional y local) hacia logro de políticas hídricas?	286	3,1818	1,13407	,187	,187	-,146	,187	,000[c]
¿La Comisión de usuarios participa de programas de capacitación en planeación, formulación de normas y gestión de proyectos en materia de riego?	286	2,9021	1,31557	,166	,166	-,155	,166	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, tiene capacidad técnica, financiera e institucional para gestionar el agua?	286	2,9336	1,27560	,163	,163	-,127	,163	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios, se designan funciones para la gestión del agua?	286	2,9825	1,31511	,157	,157	-,144	,157	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios, la contratación de personal es transparentes?	286	2,8357	1,30219	,187	,187	-,129	,187	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios, promueven programas de formación y capacitación en materia de riego, dirigido al personal que gestiona el agua?	286	3,0490	1,25560	,169	,169	-,129	,169	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, gestiona información de cantidad de agua requerida para la agricultura?	286	2,8706	1,31951	,182	,182	-,122	,182	,000[c]
¿La Comisión de usuarios coordina eficazmente el intercambio de experiencias con usuarios intercuencas en la gestión del agua?	286	2,6608	1,31136	,182	,182	-,137	,182	,000[c]

¿La Comisión de usuarios, coordina con instituciones públicas y privadas para el acceso a sistemas de información en materia de riego?	286	2,8741	1,36814	,193	,193	-,151	,193	,000[c]
¿Existe información – confianza mutua – reciprocidad – comparabilidad entre Comisiones de usuarios intercuencas?	286	3,1503	1,34626	,260	,216	-,260	,260	,000[c]
¿La Comisión de usuarios identifican datos y evitan superposiciones?	286	3,2378	1,28668	,171	,126	-,171	,171	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, promueve la recaudación de ingresos por impactos negativos generados al agua?	286	2,5699	1,29249	,282	,282	-,151	,282	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, cuenta con recursos sostenibles para financiar proyectos de riego?	286	2,9545	1,35906	,171	,171	-,150	,171	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, elaboran los presupuestos y lleva la contabilidad de manera transparente?	286	2,9825	1,26894	,152	,152	-,145	,152	,000[c]
¿La Comisión de usuarios coordina de manera eficiente y transparente fondos públicos para la gestión del agua?	286	3,0280	1,41642	,180	,165	-,180	,180	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios, existen garantías fiduciarias y fiscales asociadas al uso de agua para riego?	286	2,9266	1,40107	,183	,183	-,159	,183	,000[c]

¿La Comisión de usuarios, promueve la gestión de agua de manera integrada para un periodo de largo plazo?	286	3,5839	1,09462	,249	,136	-,249	,249	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, cuenta con recursos económicos y humanos suficientes para el cumplimiento de normas en materia de riego?	286	2,8846	1,38816	,168	,168	-,149	,168	,000[c]
¿Existen normas y procesos claros y de fácil aplicación?	286	2,8462	1,42562	,178	,178	-,147	,178	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, cuenta con instrumentos de regulación a nivel de consulta y evaluación en materia de riego?	286	3,2238	1,39884	,190	,145	-,190	,190	,000[c]
¿Los objetivos regulatorios se cumplen de manera rentable?	286	2,8566	1,34962	,178	,178	-,127	,178	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios se reclaman los recursos generados de manera eficaz?	286	3,2867	1,36689	,171	,134	-,171	,171	,000[c]
¿La Comisión de usuarios realiza talleres de evaluaciones sobre la gestión del agua?	286	2,9895	1,25791	,251	,144	-,251	,251	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, utiliza plataformas virtuales para capacitaciones en materia de gestión del agua?	286	3,2727	1,42253	,171	,150	-,171	,171	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, articula sus actividades de gestión del agua con instituciones públicas y privadas?	286	3,0524	1,37422	,149	,149	-,146	,149	,000[c]

¿La Comisión de usuarios, promociona investigaciones en materia de gestión del agua?	286	2,8951	1,40282	,179	,179	-,152	,179	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, cumple con la rendición de cuentas de acuerdo a los marcos legales?	286	3,3287	1,37024	,202	,135	-,202	,202	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios se fomentan normas, códigos de conducta – integridad y transparencia y se monitorea su implementación?	286	3,6154	1,08206	,254	,254	-,193	,254	,000[c]
¿En la Comisión de usuarios existen mecanismos de control y rendición de cuentas?	286	2,8322	1,32446	,176	,176	-,129	,176	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, cuenta con un mapeo de generadores de corrupción o potencial de riesgos?	286	2,8671	1,32049	,164	,164	-,144	,164	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, tiene respaldo de sus integrantes al tomar decisiones en materia de gestión del agua?	286	3,2448	1,18005	,207	,207	-,145	,207	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, tiene un mapeo de actores público – privados y la gestión del agua es participativa?	286	3,1783	1,04614	,270	,270	-,184	,270	,000[c]

¿Existe atención especial en materia de riego a Jóvenes – mujeres-indígenas – usuarios domésticos y emergentes (inversionistas – promotores inmobiliarios)?	286	3,2727	1,47818	,169	,144	-,169	,169	,000[c]
¿La Comisión de usuarios, realiza actividades de fortalecimiento de capacidades técnicas productivas de sus integrantes?	286	3,2552	1,29285	,149	,148	-,149	,149	,000[c]
¿Se evalúa el proceso y resultados de involucrados de actores interesados en la gestión del agua?	286	2,9266	1,32646	,163	,163	-,158	,163	,000[c]
¿Existe promoción de marcos jurídicos – institucionales organizativos en el involucramiento de partes interesadas en la gestión del agua?	286	2,9545	1,34609	,180	,180	-,141	,180	,000[c]
¿Se personalizan el tipo y nivel de involucramiento de las partes interesadas?	286	2,8427	1,28134	,164	,164	-,145	,164	,000[c]
¿Se consideran en la toma de decisiones los grupos vulnerables provenientes de zonas rurales?	286	2,9755	1,41276	,161	,161	-,154	,161	,000[c]
¿Se superan los problemas de distribución de agua entre los usuarios del agua?	286	3,0315	1,12814	,257	,257	-,163	,257	,000[c]
¿Se realizan acciones de sensibilización sobre riesgos y sostenibilidad del recurso hídrico?	286	3,1469	1,52848	,215	,214	-,215	,215	,000[c]

¿La toma de decisiones en un conflicto sobre uso de agua se realizan con evidencias y aplicación de las políticas distributivas?	286	2,9231	1,35376	,168	,168	-,164	,168	,000[c]
¿Los instrumentos de evaluación se realizan con participación de instituciones especializadas en gestión integrada del agua?	286	3,0734	1,30244	,167	,141	-,167	,167	,000[c]
¿Los mecanismos de monitoreo de la gestión del agua es participativa?	286	3,0455	1,35129	,162	,162	-,162	,162	,000[c]
¿Las normas legales son adecuados para el cumplimiento de las políticas de gestión del agua?	286	2,9615	1,26571	,278	,278	-,278	,278	,000[c]
¿Existe intercambio de resultados de evaluación y adopción de estrategias según las condiciones locales?	286	3,1538	1,36784	,162	,126	-,162	,162	,000[c]

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de normalidad para la variable sostenibilidad de la agricultura familiar

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra								
		Parámetros normales[a,b]		Máximas diferencias extremas			Estadístico de prueba	Sig. asintótica (bilateral)
	N	Media	Desviación estándar	Absoluta	Positivo	Negativo		
La mano de obra disponible empleada en el predio es:	286	1,4231	,49491	,381	,381	-,301	,381	,000[c]
El número de personas que trabajan en su predio es:	286	17,4441	7,60946	,105	,105	-,096	,105	,000[c]
El tipo de contratación de trabajadores en su predio es:	286	2,0769	,74057	,227	,227	-,221	,227	,000[c]
La cantidad de trabajadores contratados es:	286	1,9755	,74652	,223	,221	-,223	,223	,000[c]
La modalidad de pago para los trabajadores de su predio es:	286	1,9685	,76941	,207	,207	-,205	,207	,000[c]
¿Cuáles son los motivos de la contratación de personal?	286	2,0420	,77118	,211	,204	-,211	,211	,000[c]
¿Tiene familiares que trabajan fuera del sistema productivo de su predio agrícola?	286	1,5245	,50028	,354	,328	-,354	,354	,000[c]
¿Cuál es la modalidad de propiedad de su predio?	286	2,5350	1,05157	,199	,167	-,199	,199	,000[c]
¿Cuáles son las modalidades de existencia de trabajo comunal?	286	2,0769	,77755	,225	,197	-,225	,225	,000[c]
¿Cuál es el vínculo que mantienen con las personas que trabajan en su predio agrícola?	286	2,9720	1,39646	,180	,180	-,168	,180	,000[c]
¿Cuál es el vínculo que mantiene con las personas con las que comercializan sus productos?	286	2,9091	1,36579	,153	,153	-,137	,153	,000[c]

¿Quién es la persona encargada de tomar decisiones en el predio? (Tipo de producción, cantidad de producción, monto de inversión, etc)	286	3,7517	2,03425	,145	,145	-,117	,145	,000[c]
¿Existen conflictos entre actores del territorio? (actores económicos, sociales, políticos e institucionales, etc.)	286	1,4860	,50068	,348	,348	-,334	,348	,000[c]
¿Existen integrantes de la familia que trabajan o estudian de forma permanente fuera de su ciudad de origen?	286	1,5000	,50088	,341	,341	-,341	,341	,000[c]
¿Se siembran cultivos y viveros para autoconsumo?	286	1,4650	,49965	,359	,359	-,323	,359	,000[c]
¿Se siembran cultivos y viveros para la venta o trueque?	286	1,4545	,49880	,364	,364	-,317	,364	,000[c]
¿Se crían animales para autoconsumo y para la venta?	286	1,4441	,49773	,370	,370	-,312	,370	,000[c]
¿Tiene área de pastos y forrajes?	286	1,4755	,50028	,354	,354	-,328	,354	,000[c]
¿Desarrolla actividades de pesca?	286	1,4930	,50083	,345	,345	-,337	,345	,000[c]
¿Desarrolla actividades extractivas?	286	1,4930	,50083	,345	,345	-,337	,345	,000[c]
El cultivo o plantación se encuentra:	286	1,5105	,50077	,346	,336	-,346	,346	,000[c]
¿Cuál es el tipo de semilla que utiliza?	286	2,6608	1,05315	,210	,151	-,210	,210	,000[c]
El cultivo o plantación se encuentra:	286	2,0070	,83348	,233	,229	-,233	,233	,000[c]
La finalidad de la plantación es:	286	1,5490	,49847	,366	,316	-,366	,366	,000[c]
¿En los últimos 12 meses vendió sus tierras u otros activos?	286	1,5664	,49644	,375	,307	-,375	,375	,000[c]

¿En los últimos 12 meses invirtió en otras actividades económicas fuera de su predio?	286	1,4615	,49939	,361	,361	-,321	,361	,000[c]
¿Cuál es la extensión del terreno que posee o alquila?	286	1,9650	,83277	,240	,240	-,222	,240	,000[c]
¿Cuál es la extensión del terreno para cultivos?	286	2,1049	,79660	,244	,187	-,244	,244	,000[c]
¿Cuál es la extensión del terreno para la cría de animales?	286	1,5524	,49811	,368	,314	-,368	,368	,000[c]
La ubicación de los terrenos está:	286	1,5350	,49965	,359	,323	-,359	,359	,000[c]
¿Cómo es la delimitación de su terreno?	286	1,9161	,82075	,249	,249	-,204	,249	,000[c]
¿Extrae directamente recursos naturales para su aprovechamiento?	286	1,5350	,49965	,359	,323	-,359	,359	,000[c]
¿Cuales fueron los principales cultivos en la campaña anterior?	286	4,2133	2,16511	,173	,151	-,173	,173	,000[c]
Rendimiento del cultivo principal	286	8,3357	4,33823	,124	,124	-,123	,124	,000[c]
¿Cuál es el destino de la producción de cultivos?	286	4,9545	2,58227	,122	,115	-,122	,122	,000[c]
¿Cual son las principales especies pecuarias que produce?	286	3,0070	1,38410	,155	,155	-,131	,155	,000[c]
Los sub productos pecuarios que producen son:	286	2,0664	,82449	,245	,210	-,245	,245	,000[c]
¿Cuál es el destino de la producción de productos pecuarios?	286	4,6189	2,37343	,127	,127	-,104	,127	,000[c]
¿Cuál es el nivel de procesamiento de sus productos cultivado o materias primas de la naturaleza?	286	2,0699	,78718	,227	,189	-,227	,227	,000[c]
¿Cual es la tecnología empleada en la preparación del suelo?	286	2,0280	,76726	,207	,207	-,206	,207	,000[c]

¿Cual es el sistema de riego que utiliza?	286	2,5874	1,08792	,188	,188	-,172	,188	,000[c]
¿Cuál es la tecnología utilizada para el control de plagas y enfermedades?	286	1,5245	,50028	,354	,328	-,354	,354	,000[c]
¿Cuál es la tecnología utilizada en la cosecha?	286	2,1119	,79122	,243	,182	-,243	,243	,000[c]
¿Recibe capacitación de instituciones públicas o privadas?	286	1,5559	,49773	,370	,312	-,370	,370	,000[c]
¿Tiene ingresos o remesas de familiares que trabajan fuera del predio?	286	1,5000	,50088	,341	,341	-,341	,341	,000[c]
¿Paga salario a los familiares por su trabajo en el predio?	286	1,5315	,49988	,357	,325	-,357	,357	,000[c]
¿Para la producción de cultivos o crianzas solicita crédito o financiación?	286	1,5210	,50044	,352	,330	-,352	,352	,000[c]
¿Cual es la modalidad de venta de productos?	286	2,5000	1,10104	,179	,172	-,179	,179	,000[c]
¿Existe la cadena de valor en la agricultura familiar?	286	1,5035	,50086	,343	,339	-,343	,343	,000[c]
Sucesos climáticos que afectan al sistema productivo:	286	4,9266	2,56252	,145	,145	-,130	,145	,000[c]
¿El sistema de producción que practica es en asociaciones de cultivos?	286	1,5070	,50083	,345	,337	-,345	,345	,000[c]
¿El sistema de aprovechamiento productivo modifica el paisaje del territorio?	286	1,5594	,49732	,372	,310	-,372	,372	,000[c]
¿Cual es la aptitud agroecológica del predio?	286	1,4965	,50086	,343	,343	-,339	,343	,000[c]
¿Cual la percepción de la calidad del suelo para ser cultivable?	286	2,1748	,81920	,280	,186	-,280	,280	,000[c]

Los suelos de su predio cuentan con disponibilidad hídrica a través de:	286	1,8881	,80442	,250	,250	-,189	,250	,000[c]
¿Cuál es su percepción del contenido de materia orgánica del suelo de su predio?	286	1,8741	,81965	,262	,262	-,195	,262	,000[c]
¿La producción de los cultivos alcanzan las metas que se ha programado?	286	1,5350	,49965	,359	,323	-,359	,359	,000[c]
¿Sostiene reuniones entre productores?	286	1,4790	,50044	,352	,352	-,330	,352	,000[c]
¿Propone actividades para lograr beneficios como grupo de productores?	286	1,5210	,50044	,352	,330	-,352	,352	,000[c]
¿Cuáles son las principales organizaciones locales vinculadas a las actividades agrícolas?	286	2,3392	1,07622	,190	,190	-,164	,190	,000[c]
¿Cuál es el grado de articulación de las instituciones en el sector productivo agrícola?	286	2,0804	,79284	,234	,190	-,234	,234	,000[c]
¿Cuál es el nivel de acceso a servicios públicos de apoyo a los productores?	286	2,0070	,80783	,219	,215	-,219	,219	,000[c]
¿Recibe asistencia técnica por parte del Estado?	286	1,5140	,50068	,348	,334	-,348	,348	,000[c]
¿En los últimos 12 meses ha recibido financiamiento?	286	1,5105	,50077	,346	,336	-,346	,346	,000[c]

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

MARIO HUMBERTO TAIPE CANCHO - Ingeniero Agrónomo (Universidad Tecnológica de los Andes). Economista (Universidad César Vallejo). Magíster Scientiae en Economía Agrícola (Universidad Nacional Agraria La Molina), Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad (Universidad César Vallejo); actualmente Docente Asociado a tiempo completo adscrito al Departamento Académico de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cañete.

MARIBELL XIOMARA BEJAR ALEGRÍA - Licenciada en Psicología (Universidad Inca Garcilaso de la Vega). Magister en Psicología Educativa (Universidad Cesar Vallejo). Actualmente docente contratada a tiempo parcial, adscrita al Departamento Académico de Ciencias Sociales de la Carrera de Educación Inicial de la Universidad Tecnológica de los Andes de la Filial Andahuaylas.

ROSA HUARACA APARCO - Docente Investigador Renacyt. Ingeniero Agroindustrial, Universidad Nacional José María Arguedas, Magister en Economía (Universidad San Antoni Abad del Cusco), Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (Universidad Andina del Cusco); Actualmente es Profesora Auxiliar a Tiempo Completo Adscrito al Departamento de Ingeniería y Tecnología Agroindustrial de la Universidad Nacional José María Arguedas.

BERNARDO CESPEDES PANDURO - Licenciado en Estadística (Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo). Magister en Demografía y Población (Universidad Peruana Cayetano Heredia) y Doctor en Estadística Matemática (Universidad Nacional del Santa), actualmente docente de la Universidad Privada del Norte y del departamento de Estadística de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ROCIO CAHUANA LIPA - Licenciada en Nutrición Humana (Universidad Nacional del Altiplano). Magister en Economía y Dra. en Administración (Universidad Alas Peruanas) actualmente Sub directora de la Escuela Profesional de Enfermería Filial Andahuaylas Universidad Tecnológica de los Andes.

JULIO CÉSAR MACHACA MAMANI - Licenciado en Administración de Empresas (Universidad Nacional del Altiplano). Magister en economía (Universidad Alas Peruanas), y Doctor en Administración (Universidad Alas Peruanas). Docente asociado a tiempo completo, Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad Nacional José María Arguedas.

ROSARIO MACHACA MAMANI - Licenciada en Sociología (Universidad Nacional del Altiplano). Magister en Gestión Empresarial (Universidad Nacional del Altiplano), y Dra. en Educación (Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle-La Cantuta).

MIRIAM ESTEFANI OBREGÓN YUPANQUI - Docente de la Universidad Nacional Jose Maria Arguedas. Candidata a Maestra en Ciencia y Tecnología de Alimentos por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Ingeniera Agroindustrial

por la Universidad Nacional José María Arguedas, Colegiada, con experiencia laboral en Docencia Universitaria y plantas Industriales, conocimiento en el uso y manejo de equipos de laboratorio: Calorímetro de Barrido Diferencial (DSC), Analizador Termogravimétrico (TGA), Rancimat, Rapidoxy. Asi como también cuento con estudios en computación e inglés, he realizado y vengo realizando diversos cursos y talleres con habilidad de manejar tareas múltiples, proactiva, responsable, ordenada, con orientación a resultados y sobre todo con un alto compromiso con la institución y las funciones que se me asignen.

LIDO PEREZ GARFIAS - Biólogo (Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco), Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo sostenible (Universidad Alas Peruanas). Docente Auxiliar de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

PAOLA CORINA JULCA GARCIA - Docente Universitaria, Contadora General, Jefa y Asesora financiera y contable, con más de 20 años de experiencia en el sector Financiero en Sociedades Administradoras de fondos de Inversión, sector Industrial, sector Agro exportador y en el sector Minero, entre otros. Contadora Publica Colegiada de la Universidad de San Martín de Porres, con especialización en Tributación. Tiene un Doctorado y una Maestría en Ciencias Contables y Financieras con mención en Dirección Financiera en USMP, Maestra en Docencia Universitaria, además cuenta con un PAE en Tributación Empresarial en ESAN y con Diplomados en Normas Internacionales de Contabilidad en el COLEGIO DE CONTADORES PÚBLICOS DE LIMA, Diplomado en Finanzas en la CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA, Diplomado en Tributación en USMP, Diplomado en Gestión y Administración Minera en la CÁMARA NACIONAL DE COMERCIO DEL PERÚ Además Cursa un Doctorado en Ciencias Contables y Financieras en la USMP.

MERCEDES EVANGELINA LOPEZ ALMEIDA - Contadora Pública Colegiada del Colegio de Contadores del Callao con maestría en Administración de Empresas cursado en la universidad Cesar Vallejo, con estudios de Gestión Publica en la Universidad San Martin de Porres, estudios de Tributación internacional en la Universidad Continental, actualmente cursando el doctorado en Docencia Universitaria en la Universidad Cesar Vallejo. Actualmente me desempeño como DTC y Docente investigador en la Universidad de Autónoma del Perú.

GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

@atenaeditora

www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Ano 2023

GOBERNANZA DEL AGUA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Ano 2023